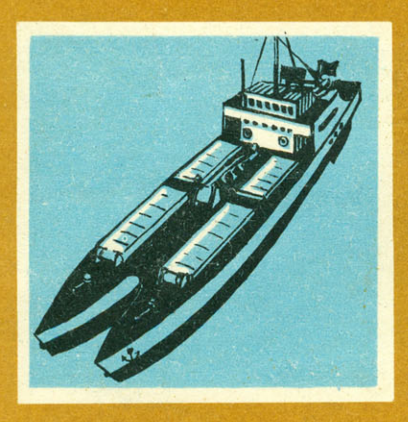
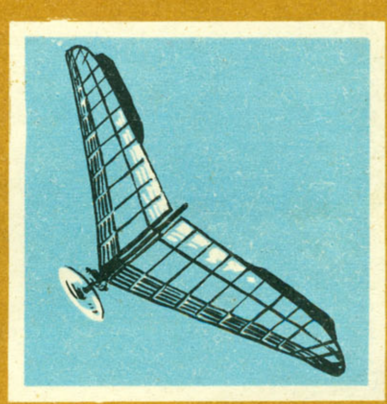
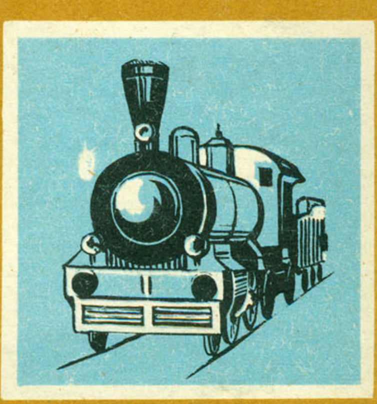
1967







МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 9

СБОРЫ СИЛЬНЕЙШИХ

В Одессе в соответствии с программой подготовки сборной команды авиамоделистов Советского Союза к чемпионату мира 1967 года по свободнолетающим моделям состоялся учебно-тренировочный сбор, во время которого были проведены три соревнования по каждому из трех видов свободнолетающих моделей.

Лучших результатов добились: по моделям планеров — военнослужащий из г. Харькова Г. ЧЕРВЕНКО; по резиномоторным моделям — бакинский педагог В. МАТВЕЕВ; по таймерным моделям — московский механик В. ПЕТУХОВ.

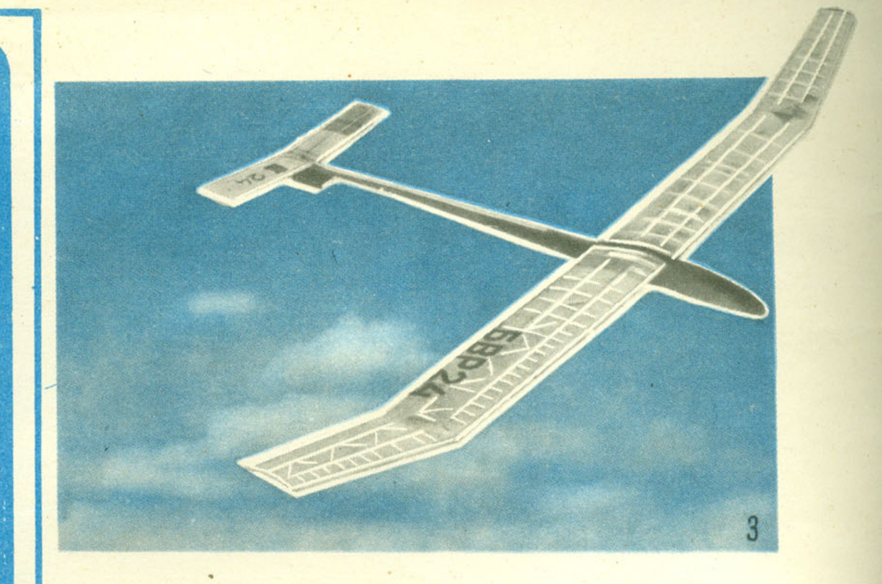
Надо отметить, что модели планеров, показавшие лучшие результаты, почти не отличались по схеме от модели Ю. К. СОКОЛОВА, опубликованной в № 1 «Моделиста-конструктора» за 1966 год.

Московские спортсмены привезли на сбор интересную новинку — защелку, не позволяющую модели отцепиться от леера в случае неудачного крена. Хорошая регулировка планеров позволяла им буксировать свои модели в любую точку стартовой площадки.

Среди резиномоторных, несомненно, лучшей была модель мастера спорта международного класса В. МАТВЕЕВА. Правда, в отличие от конструкций прошлых лет она выполняла моторную часть полета с правым виражом, планирующую — с левым.

Для участия в полете свободнолетающих моделей самого сложного класса — таймерных — все спортсмены привезли на сбор по одной-две новые конструкции, причем большинство соревновались именно на них. Характерная деталь: на моделях Е. ВЕРБИЦКОГО и В. ПЕТУХОВА стояли более утолщенные и вогнутые профили крыльев, чем обычно. Это обеспечивало им лучшее по сравнению с остальными моделями планирование.

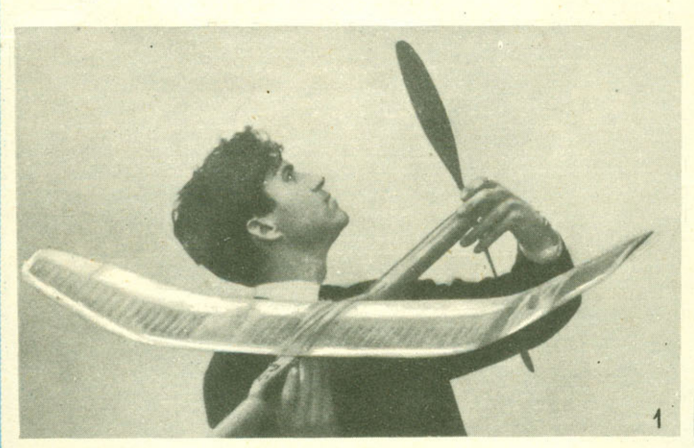
В. КОЛПАКОВ,
старший тренер команды



3



4


1


2

1. Мастер спорта СССР Е. Мелентьев со своей моделью.
2. Мастер спорта СССР У. Скамарс, призер Всесоюзных соревнований.
3. Модель планера мастера спорта СССР Б. Рощина в полете.
4. Мастер спорта СССР В. Матвеев, победитель прошлых международных соревнований, готовит к запуску свою резиномоторную модель.



СТТМ ФИНИШИРУЕТ

Событием большой важности отмечает творческая молодежь пятидесятилетний юбилей нашей страны. В начале октября на ВДНХ СССР откроется Центральная выставка технического творчества молодых инженеров и техников, рабочих и колхозников, студентов, учащихся профессионально-технических училищ и общеобразовательных школ — заключительный этап Всесоюзного смотра технического творчества молодежи.

В течение года молодежь упорно готовилась и шла к финишу смотра, старт которому год назад был дан совместным решением бюро ЦК ВЛКСМ, главного комитета ВДНХ, ЦС ВОИР и ВСНТО. Чем же интересен будет этот финиш — итог работы многомиллионной армии творческой молодежи! Центральный Комитет ВЛКСМ утвердил «Примерный план подготовки и проведения Центральной выставки технического творчества молодежи на ВДНХ СССР».

Прежде всего здесь будут представлены многочисленные открытия, изобретения, наиболее важные рационализаторские предложения молодых новаторов, специалистов, ученых, студентов и учащихся, значительные работы целых молодежных коллективов, общественных конструкторских и технологических бюро, технических бригад и групп.

Кроме самих работ, которые, несомненно, вызовут огромный интерес у посетителей и участников, с 28 сентября по 14 октября министерства и соответствующие отраслевые советы ВОИР и НТО совместно с павильонами ВДНХ проведут на выставке «дни молодых новаторов»: машиностроителей, строителей, транспортников, химиков, нефтяников, металлургов, работников сельского хозяйства, легкой, пищевой, угольной, радио- и электронной промышленности. Во время проведения «дней молодых новаторов» по отраслям промышленности молодежь каждой группы встретится со знатными новаторами, заслуженными рационализаторами и изобретателями, побывает на родственных предприятиях, в организациях и учебных заведениях Москвы, в колхозах и совхозах Подмосковья.

В работу «дней молодых новаторов» будут вовлечены десятки тысяч молодых рабочих, колхозников, специалистов, ученых, студентов и учащихся — активных участников Всесоюзного смотра технического творчества молодежи, а также победители предоктябрьской трудовой вахты.

Интересным представляется конкурс на лучшего молодого рабочего по профессии. Этот конкурс организует и проводит редакция газеты «Комсомольская правда» совместно с дирекцией ВДНХ СССР. Конкурс будет проведен на лучшего молодого токаря, фрезеровщика, тракториста и шофера страны. Предварительные соревнования токарей и фрезеровщиков пройдут на предприятиях Москвы, заключительные — в павильоне «Машиностроение». 12 октября во время праздника «Серпа и Молота» будет проведено чествование победителей Всесоюзного конкурса мастерства. Победителей ждут призы и ценные подарки газеты «Комсомольская правда» и ряда центральных молодежных журналов.

Клуб «Молодежь и технический прогресс», который будет работать в это время, даст возможность участникам Центральной выставки встретиться с видными советскими специалистами и учеными, просмотреть научно-популярные и научно-технические кинофильмы. В этом клубе будет проведен «день молодого изобретателя». Организаторы клуба «Молодежь и технический прогресс» — ВСНТО, ЦС ВОИР, Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР, редакции журналов ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи» и «Моделист-конструктор».

В период работы Центральной выставки участники ее и посетители увидят наиболее интересные и оригинальные авто- и мотоконструкции, созданные руками автолюбителей страны. Здесь можно будет также посмотреть кинофильмы и фотостенды, рассказывающие о прошедших парадах-конкурсах любителей авто- и мотоконструкций, встретиться с победителями этих необычных конкурсов, с видными советскими специалистами и учеными в области автомобилестроения. Смотр лучших самодельных авто- и мотоконструкций организуют и проводят редакции журналов «Техника — молодежи» и «Моделист-конструктор», Центральный комитет ДОСААФ и главный комитет ВДНХ СССР.

Для награждения авторов лучших работ, представленных на Центральную выставку, Центральным Комитетом ВЛКСМ учрежден памятный знак «Лауреат смотра технического творчества молодежи, 1967 год». Для этих же целей дирекция ВДНХ СССР выделила золотые, серебряные и бронзовые медали и соответствующие премии. Наиболее оригинальные работы будут отмечены специальными призами журналов «Техника — молодежи», «Смена» и «Моделист-конструктор». Комсомольские организации, организации ВОИР и НТО промышленных предприятий, колхозов, совхозов, высших, средних специальных и профессионально-технических учебных заведений, добившиеся больших успехов в ходе смотра технического творчества молодежи, представляются к награждению почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, ЦС ВОИР и ВСНТО. Лучшие молодые рационализаторы и изобретатели — участники Центральной выставки будут представлены оргкомитетом и ЦС ВОИР к присвоению званий «Заслуженный рационализатор» и «Заслуженный изобретатель» республики.

На страницах этого номера журнала помещен материал нашего корреспондента Р. Ефремова «Первые итоги». В нем рассказывается о той работе, которую провели юноши и девушки столицы и Подмосковья в период смотра. Но это лишь небольшая частица тех огромных дел в области технического творчества, которые свершила молодежь страны в честь славного юбилея. СТТМ — смотр технического творчества молодежи — финиширует. Скоро итоги его предстанут на ВДНХ СССР для всеобщего ознакомления.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



9
Год издания второй
Сентябрь 1967
9(21)

МОДЕЛИСТ — КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи



ЛИПЕЦК

Елецкая станция юных техников проводит в школах города эстафету хороших дел, посвященную 50-летию Великого Октября. При встрече и передаче ее организуются торжественные линейки, в гости к ребятам приходят родители, шефы.

В коллективе, принявшем эстафету, устраиваются выставки технического творчества, вечера занимательной физики и химии, экскурсии на производство.

В восьмилетней школе № 6, например, учащиеся отремонтировали учебные приборы, починили мебель, привели в порядок наглядные пособия. Кружковцы изготовили электровикторину, инструменты для топографических работ на местности.

Произведения юных умельцев Липецкой области отражают достижения науки и техники за годы Советской власти. Тут модели и современной канатной дороги, и ракетоносца, и лунного вездехода.

БЕЛГОРОД

Областная станция юных техников совместно с институтом усовершенствования учителей готовит новую группу руководителей школьных технических кружков. Пятьдесят четыре учителя практически осваивают здесь программу кружков авиа-, авто- и судомоделизма. Подготовка кадров для технических кружков — один из важнейших этапов Всесоюзного смотра.

ПЕРВЫЕ

Эти два дома не похожи друг на друга. Один в центре Москвы, старинный, с резными дверями — Дом научно-технической пропаганды имени Дзержинского. Другой далеко от центра, большое современное здание — Дом культуры Московского института инженеров транспорта. Но в мае — июне этого года внутреннее содержание обоих домов было очень схоже. Детали, плакаты, стенды, приборы... В конце мая в доме культуры МИИТа проходила конференция по итогам смотра «Пятилетке — мастерство и поиск молодых» в Московской области; в середине июня — в Доме научно-технической пропаганды имени Дзержинского такая же конференция творческой молодежи города Москвы. Обе эти конференции были посвящены итогам Всесоюзного смотра технического творчества молодежи в честь 50-летия Октября.

У молодых передовиков производства, новаторов, изобретателей и рационализаторов нашей страны всегда была возможность проявить себя. Смотр придал особое содержание их творчеству. Успехи молодых новаторов перестали быть достоянием того предприятия, где они работают, сделались широко известными. Это не только стимул для тех людей, которые создают новую технику. Практическая польза заключается и в чисто информационном плане — знание того, над чем работают другие, всегда полезно, а кроме того, многие заказчики ищут исполнителя и наоборот. Здесь они оказались сведенными друг с другом. Польза научная заключается в том, что многие методы, применяемые в одной области техники, вполне пригодны и для другой. Происходило взаимное обогащение идеями. Москва и область — крупнейшие промышленные центры страны. Поэтому на обеих выставках было что посмотреть.

Вот стенд Московской ордена Ленина железной дороги. Устройство для автоматической записи отклонения контактного провода от оси пути в плане. Автор устройства — инженер Ларин. Каждый, кто знает, каким нагрузкам подвергается контактный провод — и от ветра, и от собственного веса, и от обледенения, — поймет ценность этой работы. Ведь устройство предохраняет от обрыва провода, а стало быть, от остановки движения на целом участке пути.

На одном из стендов — малогабаритная электромагнитная муфта. В отличие от обычных она снабжена зубчатыми колесиками, что намного повышает надежность контакта. Это изобретение сделано инженером А. С. Иноземцевым, и за него он получил почетный диплом.

Красногорский механический завод показал изобретение молодого инженера В. И. Першина — устройство для включения механизма транспортировки пленки. Завод занимается изготовлением кино- и фотоаппаратуры, и изобретение Першина во многом улучшает конструкцию аппаратов.

На Косинской трикотажной фабрике начальник КБ И. В. Данилов и старший инженер В. А. Юдин (обоим еще нет тридцати) спроектировали малогабаритную мотальную машину, которая сделала ненужной перемотку на больших мотальных машинах после роспуска ткани.

Трудно рассказать обо всем увиденном: выставка в Доме культуры МИИТа была очень большой. Но, пожалуй, не меньше экспонатов было и в Доме научно-технической пропаганды. Здесь прямо у входа посетителей встречал макет спортивного самолета, в создании которого

активное участие принимала молодежь. Это был верно найденный способ сразу создать у посетителей настроение праздничной приподнятости, ощущение того, что они увидят здесь результат напряженной, трудной, очень важной и очень нужной людям работы.

Первые же стенды подтверждали это ощущение, в особенности работы комсомольцев Центрального конструкторского бюро Академии медицинских наук СССР. Электрокардиостимулятор ЭКС-2, разработанный ими, предназначен для лечения сердечной блокады. Это полностью вживляемый в организм прибор.

А вот Всесоюзный научно-исследовательский институт легкого и текстильного машиностроения показал лее надежной, чем ледорез. За другую свою работу — стенд для испытания на устойчивость опор воздушных линий электропередач — он получил авторское свидетельство.

В своем докладе на конференции молодежи Подмосковья секретарь МК ВЛКСМ В. Колмогоров говорил, что с 1965 по 1967 год число молодых рационализаторов области выросло почти в 1,5 раза, за этот период внедрено свыше 100 тысяч технических новшеств и изобретений с общим экономическим эффектом в 50 млн. рублей. Этого не могло бы быть без большой организационной работы непосредственно на предприятиях, без поисков новых форм и методов. На Ногинском заводе

ИТОГИ



Р. ЕФРЕМОВ

удивительную вещь: швейную машину, которая не нуждается в нитках. Вместо ниток здесь применена сварка ультразвуком. Жаль, что не было показано костюмов из термопластических волокон, сваренных с помощью этой машины, которая выглядит как обыкновенная швейная, и только панель говорит о том, что это конструкция особого рода.

Весьма интересным оказалось и то, что на выставке были не только приборы и стенды, рассказывающие об уже созданных машинах, но и разработки по перспективным проблемам науки и техники, результаты экспериментов, расчеты. Исследование А. А. Эйдинова, инженера из НАМИ, посвящено электроприводу одноосных тягачей. Инженер ВГПИ и НИИ «Энергосетьпроект» Ю. А. Гвелия предлагает метод защиты опор мачт электропередач в поймах рек от льда. Земляная насыпь — дорого; ледорез и надолбы — ненадежно, между ними проникает лед. Молодой инженер разработал проект тросовой ограды, не столь дорогой, как земляная насыпь, и гораздо более надежной, чем ледорез.

топливной аппаратуры организовано 7 комсомольско-молодежных цехов, 12 комплексных творческих бригад, 29 групп по разработке и внедрению научной организации труда. Результат налицо. С 1965 по 1967 год выпуск продукции завода увеличился на 17% и вдвое сократились потери от брака.

На многих предприятиях столицы проводятся «дни молодого специалиста», конференции, конкурсы, смотры новой техники. Создаются молодежные инициативные группы, в состав которых входят лучшие молодые рабочие, техники, инженеры. В московской организации «Гипроречтранс» создан институт проектирования на общественных началах. Комсомольцы, входящие в состав его коллектива, помогают производству в разработке проектов, смет, методики, каталогов, осуществлении авторского надзора. Они читают лекции по новой технике и помогают консультациями.

Смотр ждет своих главных итогов. Но уже то, что сделано и показано, глубоко впечатляет.

БАРНАУЛ

Пятидесятилетию Советской власти посвящают лучшие свои модели барнаульские школьники. Задолго до лета началась подготовка к соревнованиям моделистов. В марте были проведены районные и городские выставки, в которых приняли участие краевая станция юных техников, школы и клубы, Дворец пионеров.

В июле на краевом слете юных техников присутствовали ребята, занявшие призовые места на соревнованиях судо-, авиамоделистов и в получившей большое распространение радиоигре «Охота на лис».

Лаборатория транспортного моделирования краевой станции юных техников представит к празднику модель ленинского броневика с программным управлением и макет монорельсовой железной дороги с реле времени, радиоуправляемую модель вездехода-лунника.

Технический кружок 25-й школы спустит со стапелей школьной судоверфи радиоуправляемую баржу Т-36.

Кружковцы Дворца пионеров готовят макет космодрома, включающий целый комплекс сооружений, макет «Луны-13» на фоне лунного пейзажа.

Среди действующих юбилейных моделей будут космическая лаборатория и вездеход, реагирующий на свет, звук и температуру.

Авиаторы Дворца пионеров к празднику построят целое семейство моделей отечественных самолетов типа ПО-2, И-16, АН-22.





Для того чтобы осуществить любой замысел, любой проект, юные техники должны иметь в достатке самые разнообразные материалы. Эта аксиома не подвергается сомнению. Но так же пока несомненно, что еще не везде можно приобрести радиодетали и оргстекло, гетинакс и лак.

И конечно, первые и главные претензии — к торговле, к магазинам, в которых нет нужных товаров.

БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛЕНЬКИХ КОНСТРУКТОРОВ

Наш корреспондент Т. Меренкова обратилась к заместителю министра торговли СССР Сергею Михайловичу СЕМИЧЕВУ с просьбой рассказать, какие меры предпринимает союзное министерство по расширению ассортимента товаров для детского технического творчества. Вот что он ответил.

Редакция журнала «Моделист-конструктор» правильно ставит вопрос о снабжении юных конструкторов.

К сожалению, в стране все еще мало вырабатывается и поступает в магазины различного рода деталей, заготовок, наборов «Конструктор», необходимых в детском техническом творчестве. Торговые организации должны беспрепятственно получать с разделочных баз и складов промышленных предприятий отходы черных и цветных металлов, метизов, дерева, пластмассы и других материалов, а также некондиционных деталей в удобном для обеих сторон количестве и ассортименте. Тут должен помочь Государственный комитет Совета Министров СССР по материально-техническому снабжению.

Министерства авиационной, электронной, оборонной, судостроительной промышленности вполне могут организовать на подведомственных предприятиях производство деталей, необходимых юным техникам. Большие возможности имеют и другие промышленные министерства.

Со своей стороны Министерство торговли СССР и Правление Центросоюза 17 мая этого года дали министерствам торговли союзных республик и республиканским потребсоюзам указание «О мерах по дальнейшему улучшению торговли пионерским снаряжением и товарами, способствующими развитию у детей трудовых навыков и технического творчества».

Обеспечить открытие в 1967—1968 годах специализированных магазинов «Пионер» по продаже пионерской формы, слесарного и столярного инструмента, деталей для авиамоделирования и судомоделирования, наборов деталей для изготовления радиоаппаратуры, а также других товаров, необходимых для развития технического творчества,—одна из основных целей, которые сейчас достигаются на местах. Организуются специализированные секции в универмагах «Детский мир» и районных культмагах. В свете этого же указания магазины «Пионер» заключают договоры с местными предприятиями на закупку отходов производства, пригодных для различных поделок. В ближайшее время будет организована проверка состояния торговли в городах и сельской местности этими товарами.

Министерства торговли союзных республик разрабатывают сейчас заказы промышленности на поставку в 1968 году товаров для пионеров и школьников, предусмотрев в них увеличение производства и расширение ассортимента изделий.

В магазинах «Пионер» будут проводиться выставки радиоприемников, магнитофонов, телевизоров, изготовленных умельцами.

Эти мероприятия помогут значительно улучшить снабжение юных техников.

— Объявили набор в автомодельный кружок, а руководителя нет. Что делать? Что делать? — говорил и недоговаривал директор станции и вдруг решился: — Роман Сергеевич, не согласитесь ли? Смену вы себе хорошую подготовили, судомоделисты без руководителя не останутся. Подумайте.

Хабаров, как всегда, отвечать не спешил, размышлял, спокойный, медлительный.

Пожалуй, не каждый бы пошел на это. Судомодельный кружок, которым руководил Хабаров, завоевал прочную славу одного из лучших в Союзе.

Воспитанники кружка представляли сборную Московской области на Всесоюзных соревнованиях, а затем вошли в сборную СССР.

Призовые места всегда были за питомцами Хабарова — Борей Чайцыным, Андрюшей Баулиным, Вадимом Завражным, Володей Наумовым. От налаженности и привычности работы, наконец, от завоеванной славы — и уйти в незнакомое, совершенно новое дело! Да, это сделал бы не каждый.

А Хабаров согласился: «Что ж, попробую. Дело ведь новое. Интересно!»

Это вот «интересно!» как путеводная звездочка в жизни Хабарова. «Интересно!» — и он учился летать в Архангельском аэроклубе в далеком 1933 году; «интересно!» — и он запускал в небо авиамодели с вологодскими ребятами на только что открывшейся станции юных техников; «интересно!» — и он строил судомодели.

Только ведь бывает иногда, что учителю-то интересно, а ребятам нет. Безучастны они, равнодушны. Не нашел он к их сердцам тропинки. А Хабаров нашел, потому что понял: чтобы зажечь ребят, чтобы научиться правильно воспитывать их, умело руководить ими, не нужно переводить их в сферу взрослых, спешить «поднять до себя», а надо самому переселиться в ребячий мир, жить ребячьими мечтами и занятиями. Каждый ли педагог знает, о чем мечтают мальчики? Чего хотят? Что им кажется очень нужным, просто-таки необходимым?

В автомодельный кружок ребята записывались, толком не зная, что это такое. Какой-то фантазер даже пустил слух, что предстоит им строить настоящие автомашины, только маленькие, и учиться водить их.

Смотрели на Романа Сергеевича любопытными, ожидающими глазами, смирно сложив руки на столе. А он достал из портфеля совсем крошечный блестящий автомобильчик, чуть подтолкнул, и тот покатил по столу весело и храбро.

— Как думаете, из чего он сделан?

— Из металла, — первый неуверенный голос.

— Из пластмассы...

— Из картона, ребята, — улыбнулся Роман Сергеевич.

Отвинтил несколько болтиков, внутри — жгуты резины, а кузов — легкий, легкий. Действительно, из картона, только умело покрашен.

Но удивляться было некогда. Руководитель сразу предложил ребятам начать делать такие модели, а через два-три месяца провести первые внутрикружковые соревнования — у кого получилось лучше.

И все-таки через месяц стали пропускать занятия. Роман Сергеевич придумал тогда интригующую затею — собрать силами кружка микромотороллер (это было реальней, чем автомобиль), всем научиться его водить, а

Ни минуты на праздность

во время праздничной демонстрации лучшему моделисту поручить везти на нем знамя СЮТ! Против такой перспективы никто не устоял. И действительно, мотороллер был собран, и традиция доверять его лучшему автомоделисту утвердилась.

Работа не отвлекла ребят от основного дела, чего боялся вначале Хабаров. Мало того, Всероссийские соревнования 1960 года в Таганроге принесли его ребятам первые победы: Гена Танайцев занял второе место в классе резиномоторных моделей, а Валера Новиков — второе место в классе скоростных (2,5 см^3), показав скорость 86 км/час.

И сейчас четыре человека из Жуковского входят в сборную команду РСФСР: девятиклассники Володя Шишикин, Андрей Тюняев, студент Юра Казанцев и Сережа Хабаров, сын Романа Сергеевича; и сейчас призовые места за ними, только теперь в автомодельном спорте.

Почему это так? Почему там, где Хабаров, закономерен успех? Может, потому, что такие уж хорошие хлопцы ему попадаются?

Д. Писарев сделал интересное замечание: «В воспитании все дело в том, кто воспитатель». С этим спорить не станешь. Юность склонна к идеализации, учитель для ребят — существо высшее, его уважают только за то, что он учитель, но и подходят к нему с самыми строгими требованиями тоже потому, что он учитель! И если он этим взыскательным требованиям удовлетворяет, если авторитет его непререкаем, то похвала его, даже самая скупая, — большая радость, а упрек, даже самый легкий, — боль.

Далеко не все ребята приходили в кружок сразу серьезными, мыслящими, собранными. Они становились такими здесь. Живое дело не давало ни минуты на праздность.

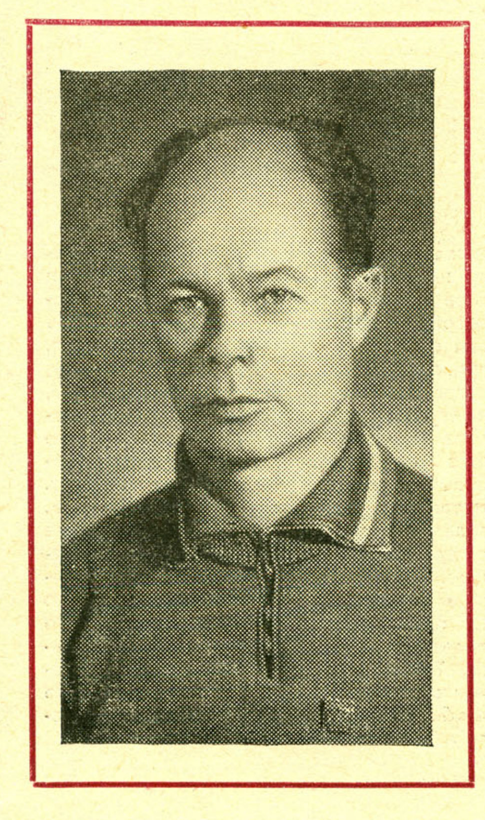
Воскресенье. Занятий в кружке нет. Но автомодельная лаборатория открыта: техничка Мария Ивановна выдает ключи ребятам без опаски — Роман Сергеевич так решил.

И еще Роман Сергеевич решил снять замки со шкафов с инструментами, так что ребята чувствуют себя здесь хозяевами. Воспитание доверием...

— Надо мне грунтовку сегодня закончить, — озабоченно говорит Андрюша Тюняев. Он один сидит в лаборатории, хлопочет у полумакета нового ЗИЛа. У хабаровских ребят правило — к каждым соревнованиям готовить новую модель. В 1964 году Андрей занял второе место на областных соревнованиях, в 1965 — первое место тоже на областных, в 1966 — первое место среди спортсменов РСФСР и пятое — на Всесоюзных соревнованиях в Тбилиси.

Грунтовка подвигается медленно. Андрюша работает не спеша, кропотливо. Главное — качество.

Модель должна отличаться тщательностью и изяществом отделки — недаром в лексиконе мастеров судомоделизма появилось и держится выражение «хабаровский почерк». В Америке тысячи посетителей Выставки творчества детей СССР восхищались автомоделями из города Жуковского.



Роман Хабаров принес 100 побед советскому спорту.
В послевоенные годы он устанавливал рекорды в авиамодельном спорте, с 1953 по 1965 год был бессменным чемпионом Советского Союза и в Катовицах стал чемпионом Европы по судомодельному спорту, а последние 7 лет первые призовые места в автомодельном спорте завоевывают его ученики — воспитанники станции юных техников подмосковного города Жуковского.

Помнится, еще несколько лет назад никто и слыхом не слыхивал об аэромобилях. Хабаров был их пропагандистом, проводил первые соревнования. Доказывал: ребятам без соревнований нельзя, а у нас вся зима пропадает. Не поддерживаем спортивный дух.

В прошлом году аэромобили утверждены как класс моделей в Федерации. Всю зиму на катке или городской площади жуковские ребята проводят теперь тренировки и соревнования. Это расширяет навыки в регулировке, в запуске, помогает, как говорит Хабаров, «войти в мотор».

...Потихоньку собирается весь кружок. Братья-близнецы Толя и Леша Лукашевы — чемпионы страны среди школьников — принимаются за монтаж автострады. Это новая фантазия Романа Сергеевича — автострада для настольных гоночных соревнований. У каждого моделиста — свой пульт управления. Надо пройти трассу без аварий и с лучшим результатом. Игра? Как будто так на первый взгляд. Но чтобы сделать целый автопарк крохотных моделей, ребятам пришлось много повозиться. А потом игра-то спортивная! Чутье гонщика вырабатывает. Значит, захватывающая! Интересно? Интересно!

— Роман Сергеевич обязательно будет, — убеждают меня ребята. — Он знает, что мы здесь, и всегда в воскресенье приходит. Даже в день рожденья.

И правда, Роман Сергеевич появляется. Ребята продолжают заниматься каждый своим делом, а он подходит к одному, к другому.

Как он разговаривает с ребятами? У Хабарова свой стиль. Андрюше Тюняеву просто сказал: «Все в порядке». Около новичка Сережи Дубовикова подольше постоял, показал, как ножовкой работать. У Саши Мельникова эскизы потребовал, сверил придирчиво с готовой уже моделью: Саша по своим эскизам сделал гоночную модель с реактивным двигателем.

Каждому дал конкретное задание к следующему разу. Одному предстоит фрезеровать, другому — прессовать, третьему — готовить шины. Кстати, технической оснащенности лаборатории можно позавидовать: есть муфельная печь, есть сверлильный и токарный станки, а недавно научились ребята даже делать шины для колес способом горячей вулканизации.

Все, как на настоящем производстве, серьезно и деловито. А ребята любят, когда им доверяют быть самостоятельными.

...Он мало им рассказывает о себе, и только на областной станции во время экскурсии ребята узнали, что их руководитель «прошел» славный боевой путь от Волги до Калининграда стрелком-радистом на самолете ПЕ-2, что он метко сбивал фашистские «мессершмитты», был тяжело ранен и награжден четырьмя боевыми орденами.

И еще. Что он первый в стране получил звание мастера спорта по судомоделизму.

Да, в воспитании все дело в том, кто воспитатель; учитель, хочет он того или нет, всегда оказывает влияние на будущий характер и судьбу своих воспитанников.

Может быть, не все ученики Хабарова станут автостроителями, как не все когда-то стали судостроителями и моряками, может, будут они педагогами, врачами, артистами или бухгалтерами. Но каждый из них обязательно станет интересным человеком, «с изюминкой», как часто говорят, потому что они умеют трудиться не просто честно, а творчески, потому что они смогут найти поэзию в любом труде и внести в этот труд деловитость и поиск.

Л. ЖУКОВА

КАК ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ НА ШОССЕ.
ПОЧЕМУ ПРОИСХОДИТ СКЛАДЫВАНИЕ.
ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ МОДЕЛЯМ.
ДЕТСКАЯ ГОРКА В ЛАБОРАТОРИИ.
АВТОПОЕЗД ВЫХОДИТ НА ДОРОГИ.

АВТОПОЕЗД НА ЖЕЛЕЗНОЙ ГОРКЕ



КАК ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ НА ШОССЕ

К монотонному, негромкому гулу двигателей легковых автомобилей, к легкому шуршанию их шин примешался нарастающий с каждой секундой рев. Это идет тяжело нагруженный автопоезд — автомобиль и два прицепа сзади — или седельный тягач с полуприцепом (в этой машине полуприцеп своим передним концом опирается с помощью шарнирного устройства на ось тягача). Он все ближе, этот великан шоссейных дорог. И вдруг — стоп, препятствие, надо сбавлять скорость. Водитель автопоезда резко нажал на тормозную педаль. И в тот же миг прицеп развернуло, он стал поперек шоссе, так что ось его образовала с осью тягача угол. Встречная машина, не успев затормозить, ударилась о мгновенно возникшее перед ней препятствие. И вот уже блестят на шоссе осколки вылетевших стекол, где-то сигналит «Скорая помощь», а суровые, молчаливые работники автомобильной инспекции изучают на месте подробности происшедшей катастрофы.

Кто виноват?

Водитель, не так повернувший руль в момент торможения? Механик, выпустивший в рейс автопоезд с неисправной тормозной системой? Главный инженер автобазы, плохо следящий за техническим состоянием машин?

— Ни тот, ни другой, ни третий, — говорят эксперты, опытные автомобильные инженеры. — В практике вождения автопоездов это частое явление. Для его обозначения даже термин специальный возник — «складывание». Звенья автопоезда складываются, как метр в руках рабочего.



ПОЧЕМУ ПРОИСХОДИТ СКЛАДЫВАНИЕ

Но оттого, что явление это часто повторяется, оно становится не менее, а гораздо более опасным. Разумеется, прежде чем думать о его ликвидации, надо понять, откуда берется этот врожденный порок. Дело в том, что ни одно колесо автомобиля или автопоезда не нагружено так, как другое. Все по-разному, потому что распределить вес груза и собственно автопоезда поровну невозможно. А коли так, значит, и сила сцепления каждого колеса с дорогой не такая, как у другого. Ведь она в первую очередь зависит от веса, приходящегося на колесо. И потому, когда тормозные колодки, казалось бы, намертво схватывают барабан, одни колеса замирают мгновенно, а другие все еще продолжают двигаться. Автомобиль — жесткая система, его заносит. Автопоезд же, состоящий из звеньев, складывается. Шарнирная связь тягача с прицепами, необходимая для управления, играет здесь роковую роль. Нужно устройство, которое распределяло бы тормозное усилие на каждое колесо в зависимости от нагрузки этого колеса. Такие устройства только-только начинают применяться. Но ведь для того чтобы их конструировать, нужны какие-то исходные данные.



ИНЖЕНЕРЫ НЕ ЗНАЮТ

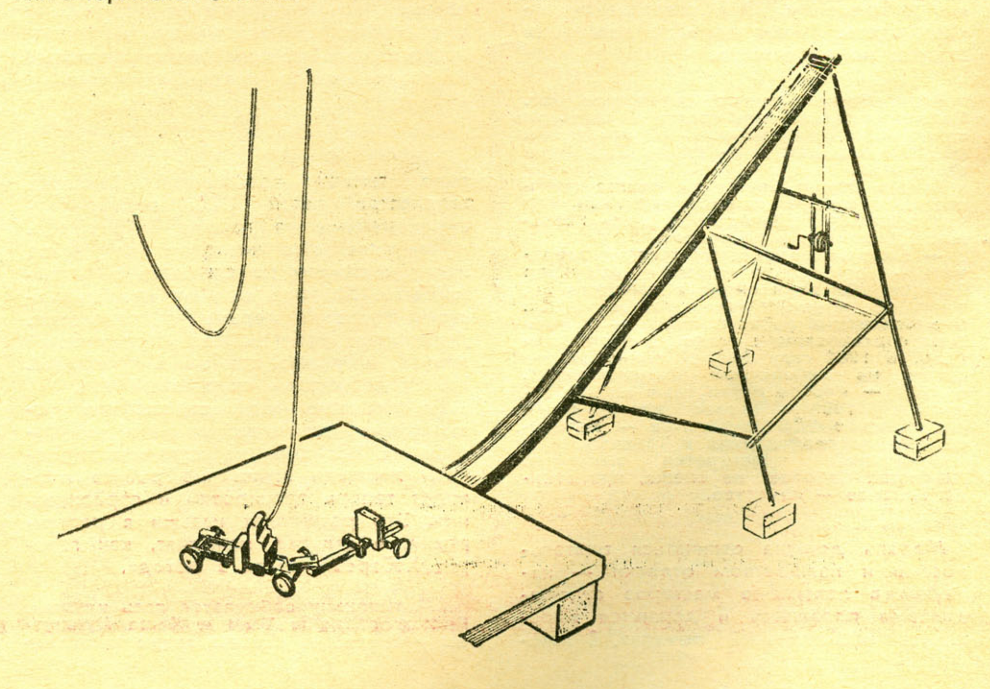
Какова способность автопоезда оставаться вытянутым в одну линию при торможении? Как влияет в этот же самый момент перераспределение давления в тормозной системе?

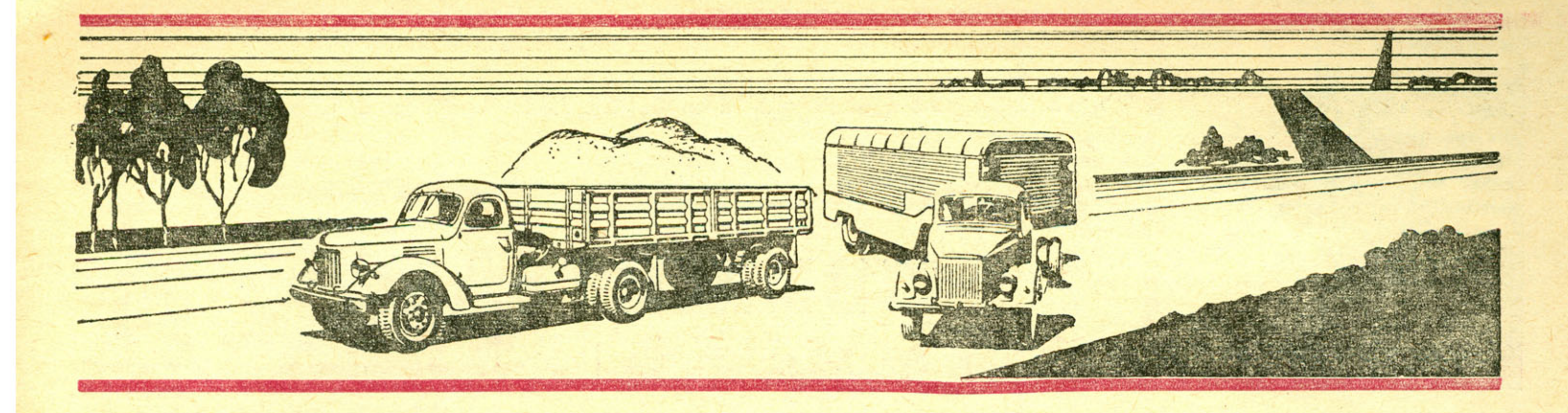
— Мы не знаем, — отвечают эксплуатационники. — Экспериментальных данных нет.

— Как же мы будем выполнять ваше задание? — говорят конструкторы.

Эксплуатационники разводят руками. В самом деле, легко ли получить экспериментальные данные? Разбить один-два автопоезда? Деньги уйдут громадные, а два случая — это всего лишь две точки там, где нужна длинная линия на графике. Да и подходящий участок дороги трудно подобрать. И менять все время нагрузки на оси не так-то просто: кран нужен. И наконец основное. В любом научном эксперименте важнейшим явлением, определяющим результат, считается повторяемость. Опыт, поставленный год назад, допустим, на Багамских островах и повторенный сегодня в Воркуте абсолютно в тех же условиях, разумеется, должен дать тот же результат. И через десять лет в Японии должно получиться то же самое. Только тогда явление можно считать установленным, открытие сделанным.

Но автопоезд — вещь не лабораторная, равенство всех условий обеспечить трудно. Чуть-чуть покапал дождик на дорогу — и все изменилось. Решив превратить громадную машину в объект, пригодный для экспериментирования, конструкторы вспомнили о моделях.







ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ МОДЕЛЯМ

Свойства автомобилей изучались на моделях давно. Опыты с автопоездами стали проводиться впервые. Занялись этим две научные организации: Автомобильный исследовательский институт в Праге и кафедра «Автомобили и тракторы» Высшей технической школы в Брно. Соорудили горку, с которой модели должны были скатываться и мгновенно тормозиться, сделали и сами модели. Масштаб для них был выбран на первый взгляд странный — 1 : 13. Но он как раз соответствовал размерам лаборатории. Модель автопоезда из автомобиля и двух прицепов имеет длину от 1500 до 2000 мм, а из седельного тягача и полуприцепа — 990 мм. Двухметровая модель — это, конечно, не очень привычно, но ведь речь идет о серьезном научном эксперименте. Ученым не было надобности копировать внешние формы прототипов: ведь силы сопротивления воздуха по сравнению с силами торможения абсолютно ничтожны и в расчет не принимались. Зато некоторые другие детали были продуманы очень тщательно. Шины, например. На настоящем автомобиле они обязательно имеют рисунок — это улучшает сцепление колес с дорогой. А у модели шины были с гладким протектором — оказалось, что именно в таком виде лучше всего имитируются сцепные качества колес. Нагрузку создают пластины, которые можно перемещать и тем самым регулировать величину ее, приходящуюся на разные оси тягача, прицепов и полуприцепа.



ГОРКА В ЛАБОРАТОРИИ

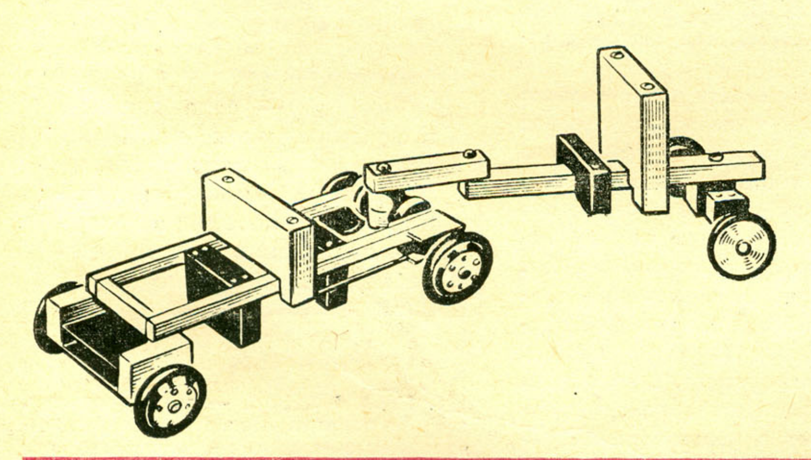
На высокую горку завезли модель, отпустили, и она понеслась вниз. Маленький автопоезд с высоты 1775 мм (считая от центра модели) к моменту выхода на горизонтальную поверхность движется со скоростью, соответствующей реальной, — 77 км/час. «Автомобиль» низвергается с высоты 2670 мм, и скорость его соответствует 95 км/час. Разумеется, только ради того, чтобы пускать автомобильчики с горок, напоминающих те, с которых дети съезжают на фанерке, не стоило и огород городить. Но стоило модели промчаться немного по плоскости, как колеса вдруг переставали вращаться, схваченные электромагнитными дисковыми тормозами. Вот это-то и было основной целью всего эксперимента — проследить, как ведет себя модель в таких условиях, уяснить физику процесса. А для того чтобы условия эксперимента можно было менять, предусмотрели систему управления тормозами. Тормозное усилие на одном или нескольких колесах легко варьировать от минимума до максимума независимо от усилий на других. Управляют испытаниями со специального пульта с контрольными приборами, органами программного управления и включения всей установки.



АВТОПОЕЗДА ВЫХОДЯТ НА ДОРОГИ

О преимуществах новой машины, метода, системы, которые хотят описать, говорят обычно в начале статьи. Установка, спроектированная чехословацкими инженерами, преимуществ не имеет по той простой причине, что сравнить ее пока не с чем: аналогичных не было. Пока что закончен только первый этап испытаний — создание установки и доводка ее. Общая цель — определение методов моделирования поведения автопоездов на разных режимах торможения — впереди. Насколько же важна эта работа? Автопоезда по сравнению с одиночными автомобилями повышают производительность труда на транспорте и уменьшают себестоимость перевозок. Базе, где есть автопоезда, требуется в два раза меньше транспортных единиц, чем другой базе той же общей грузоподъемности, но состоящей из одиночных автомобилей. Цифр, свидетельствующих о преимуществах автопоездов, великое множество, с ними можно загнать в угол любого противника этих машин. Но среди людей таких нет, а главный противник — конструкция этих же самых автопоездов — бумажек не боится. Может быть, она побоится маленьких моделей, побоится, дрогнет, откроет свои тайны? Физика процесса перестанет быть секретом. А если известна причина болезни, легко подобрать и лекарство. Когда по дорогам пойдут автопоезда, прицепы которых при самом резком торможении не встанут поперек шоссе, воображение сможет нарисовать впереди гиганта маленькую, мчащуюся сквозь мрак модель.

Р. ЯРОВ



МОДЕЛЬ ТЯГАЧА С СЕДЕЛЬНЫМ ПОЛУПРИЦЕПОМ. ▲

◀ ТАК ВЫГЛЯДИТ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА.



«Периодическая система» ДВИЖИТЕЛЕЙ

Г. СМИРНОВ,
инженер

Юный конструктор, начиная постройку модели корабля, редко задумывается над выбором механизма, которым она будет приводиться в движение. Парус, гребной и воздушный винты—вот исчерпывающий набор подобных устройств. Конструкторам же настоящих судов сделать выбор значительно труднее, ибо бесконечно разнообразие требований, предъявляемых в каждом частном случае. И именно поэтому не существует одного универсального решения.

На мелких извилистых реках допотопные, казалось бы, гребные колеса до сих пор не уступают место гребным винтам, давно завоевавшим безраздельное господство на море. Для таких необычных подводных кораблей, как торпеды, по мнению специалистов, скоро понадобятся экзотические реактивные двигатели, где вместо керосина будет использоваться как топливо натрий или бороводороды. А успехи в постройке глиссеров и судов на подводных крыльях, быть может, возродят на новой основе старинные паруса. Ведь возродились же в виде гусениц танков-амфибий гребные цепи первых пароходов. И не случайно изобретения, сделанные даже 100—150 лет назад, могут представлять интерес для современного инженера, а в патентные бюро мира поступают все новые и новые конструкции движителей — механизмов, преобразующих энергию судовых двигателей в тягу, в силу, которая заставляет двигаться судно. Таких идей накопилось уже тысячи, и на первый взгляд может показаться, что ориентироваться в них необычайно трудно. Однако в действительности все не так уж страшно, и все движители укладываются в сравнительно несложную таблицу.

Оказывается, все они, за некоторыми исключениями, работают по одному принципу: создают тягу за счет ускорения рабочего тела (воды, воздуха, газа), отбрасываемого назад. А увеличивать скорость рабочего тела можно, лишь разгоняя его лопастью или в реактивном сопле. Других методов нет. Вот почему в нашей таблице всего два широких вертикальных столбца: «лопасть» и «сопло», и три широкие горизонтальные графы по числу рабочих тел: движители «гидравлические», «воздушные» и «парогазоводяные». Поскольку рабочее тело в движителе может разгоняться либо толчками, либо непрерывно, каждая из трех горизонтальных граф разделяется на две части: движители периодического и движители непрерывного действия.

Лопасть по праву можно считать «королевой» самоходного флота. Сердце большинства судовых движителей — от паруса до крыльчатого движителя — всем знакомая лопасть, то есть пластинка, движущаяся под углом атаки к потоку. Возникающую на ней силу можно разложить на две: силу сопротивления, направленную вдоль движения, и подъемную силу, направленную поперек движения. Каждую из них можно использовать для создания тяги.

Если лопасть с большой скоростью движется назад и повернута поперек потока, на нее действует максимальная сила сопротивления, направленная вперед. Переданная на корпус судна, она и составляет необходимую тягу. Но лопасть не может двигаться только назад. Ее надо из конечного положения вернуть в исходное, причем так, чтобы сила сопротивления была бы меньше, чем при движении назад. В противном случае сдвинувшееся вперед судно будет возвращено в первоначальное положение при обратном ходе лопасти. Снизить сопротивление обратного движения лопасти можно или перенося ее над поверхностью воды, или двигая вперед, повернув вдоль потока. В любом из этих случаев разница в силах сопротивления и создает необходимую для судна тягу. Вот почему вертикальный столбец «сила сопротивления» разбит на две колонки: «вынос лопасти из воды» и «поворот ее вдоль потока».

Подъемная сила достигает максимального значения при некотором промежуточном угле атаки и всегда направлена поперек потока, независимо от того, движется ли лопасть по вертикали, по горизонтали или по окружности. Поэтому вертикальный столбец разбит на три колонки.

И, наконец, сопловые движители. Они подразделяются на две группы: движители, в которых к рабочему телу подается только механическая энергия, и движители, в которых подводится тепловая, электрическая или химическая энергия.

Такова структура таблицы движителей. Пронумеровав все вертикальные колонки, мы получим семь групп движителей, каждая из которых объединена единым принципом создания тяги. Рассмотрим каждую из этих групп.

I группа — сила тяги во всех движителях возникает за счет силы сопротивления развернутой поперек потока лопасти, которая в исходное положение возвращается над поверхностью воды.

1. **РУКА ПЛОВЦА** — трудно оценить затраты энергии и к.п.д. этого движителя. Можно только зафиксировать, что скорости лучших пловцов составляют около 6—8 км/час.

2. **ГРЕБЛЯ ВЕСЛОМ** — к.п.д. весла сравнительно невелик: 15÷20%. Тем не менее с помощью весел можно достигать сравнительно высоких скоростей: до 20 км/час.

3. ГРЕБНОЕ КОЛЕСО — к.п.д. гребных колес достигает 50÷60%. Скорости сравнительно малы: 7—9 км/час на первых пароходах, 16—18 км/час на современных.

4. ЦЕПНЫЕ ДВИЖИТЕЛИ — к.п.д. таких движителей достигает 30÷40%. Это мало для судов, но вполне приемлемо для танков-амфибий, где они и применяются в настоящее время.

5. КАТЯЩИЕСЯ ПО ВОЛНАМ — быстро вращающийся шар может катиться по поверхности воды. В 1895 году судно в 120 т на шести 12-метровых катках пересекло Ла-Манш. Однако экономичность его оказалась небольшой. При 700 л. с. оно развило скорость всего в 7 узлов.

6. ПАРУС ПРИ ВЕТРЕ ФОРДЕВИНД — говоря о том, что главное назначение любого движителя — ускорять поток рабочего тела, мы отметили: из этого правила есть исключения. Одно из них — парус. Здесь источник энергии внешний, поэтому назначение паруса, наоборот, замедлить поток воздуха. Когда он повернут поперек ветра (ветер фордевинд), на него действует сила сопротивления, движущая судно вперед. Эта сила при ветре в 12 баллов может достигать почти 200 кг на квадратный метр!

II группа — сила тяги в движителях этой группы создается за счет сопротивления развернутой поперек потока лопасти, которая при возвращении в исходное положение поворачивается вдоль потока.

1. ЛАСТЫ И ЛАПЫ МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ — тюлени, моржи, водоплавающие птицы во время плавания не выносят на поверхность ласты и лапы. Совершив рабочий ход, они разворачивают их вдоль движения и возвращают в исходное положение.

2. КРЫЛЬЧАТЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ КИРСТЕНА — вращаясь по окружности, плоскости разворачиваются так, что при движении назад становятся поперек потока, а при движении вперед — вдоль него. Построенный образец в 150 л. с. развивал скорость до 25 км/час и имел к.п.д. 45%.

III группа — объединяет движители, в которых создается тяга за счет подъемной силы на лопасти, колеблющейся в вертикальной плоскости.

1. ХВОСТЫ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ — самый совершенный движитель в животном мире. Гидродинамики считают, что к.п.д. китового хвоста 80÷90%. Киты и дельфины — самые быстроходные пловцы. Их скорость достигает 30—50 км/час.

2. ЭЛАСТИЧНЫЕ ЛОПАСТИ, КОЛЕБЛЮЩИЕСЯ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ. Несколько попыток построить такой движитель успеха не имели. Появление эластичных пластиков в наши дни может возродить эту идею.

IV группа — сила тяги в движителях этой группы получается за счет подъемной силы на лопасти, колеблющейся в горизонтальной плоскости.

1. ХВОСТЫ И ТЕЛА ХОЛОДНОКРОВНЫХ РЫБ — измерения мощности рыб весьма ненадежны. Достоверно же зафиксированные скорости невелики — 3÷4÷10 км/час у мелких рыб, 16÷20 км/час у крупных. Иногда для меч-рыб называют даже 70 и 90 км/час. По оценкам академика В. Шулейкина, к.п.д. движителя рыбы 65÷83%.

2. ГАЛАНЕНИЕ — работа веслом, когда гребец описывает лопастью дугу поперек движения лодки, одновременно поворачивая весло вокруг оси так, чтобы подъемная сила была все время направлена вперед.

3. КРЫЛЬЧАТЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ ФОЙТ-ШНАЙДЕР — обладает феноменальной маневренностью. Незаменим для буксиров, плавучих кранов, гидрографических судов, пожарных катеров. Мощность — до 2000 л. с. Скорость —30÷40 км/час. К.п.д. — 55÷65%.

4. ПАРУС ПРИ БОКОВЫХ И ВСТРЕЧНЫХ ВЕТРАХ — в этих случаях парусники могут достигать предельно высоких скоростей. Подводные крылья и глиссеры, позволившие резко снизить сопротивление корпуса судна, уже привели к появлению парусных яхт, достигающих даже 50÷55 км/час.

5. РОТОР ФЛЕТТНЕРА — своеобразная лопасть, на которой подъемная сила создается при обтекании ветром вращающегося цилиндра. Суда с этими движителями не нашли применения.

V группа — тяга создается за счет подъемных сил на лопастях ротора, вращающегося в плоскости, перпендикулярной движению судна.

1. ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ — поистине универсальный движитель, используемый в широчайшем диапазоне скоростей от 5÷10 до 120 км/час. Применяется и в торговом и в военном флоте — имеет диаметр до 6 м, тягу до 100 т, мощность до 30—70 тысяч л. с., к.п.д. — до 50÷80%.

2. СВОБОДНОНЕСУЩИЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ — подобно ротору автожира, создает тягу, когда на него дует ветер. Расчеты показывают, что два таких винта диаметром в 65 м смогут сообщить судну в 10 000 т скорость в 17 узлов.

3. ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ — действует точно так же, как и гребной, но работает в воздушном потоке. Установка на тихоходных судах невыгодна. Широко применяется на глиссерах, судах на воздушной подушке и подводных крыльях.

VI группа — тяга создается за счет выбрасывания рабочего тела под давлением.

1. КАЛЬМАРЫ, МЕДУЗЫ, ОСЬМИНОГИ — кратковременно развивают скорости до 50 км/час. Достоверных измерений мощности не производилось.

2. ПОРШНЕВЫЕ ВОДОМЕТЫ — предложено огромное количество конструкций, но ввиду низкого к.п.д. — 4÷5% — применения не нашли.

3. ТУРБОНАСОСНЫЕ ВОДОМЕТЫ — в свое время рассматривались как конкурент гребному винту. Однако из-за небольшого к.п.д. (20÷30%) не смогли соперничать с винтом и получили распространение на катерах для мелководья, лесосплава и т. д.

4. ТУРБОВЕНТИЛЯТОРЫ — так же как воздушные винты, выгодно применять только на скоростных судах.

VII группа — экзотические, с применением электрической, тепловой, химической энергии.

1. ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДВИЖИТЕЛЬ — вода из камеры выбрасывается через сопло во время мощного электрического разряда. Находится сейчас в стадии экспериментов.

2. МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ДВИЖИТЕЛИ — ускорение токопроводящей морской воды магнитным полем. Расчеты показывают бесперспективность этого метода, пока не будут найдены радикально новые идеи в получении мощных электрических и магнитных полей.

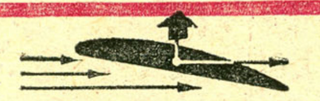
3. ПУЛЬСИРУЮЩИЕ ГИДРОРЕАКТИВНЫЕ (ПуГРД) — подаваемое в замкнутую камеру топливо, реагируя с водой, воспламеняется, выделяя водород и испаряя воду. Получившаяся парогазовая смесь выбрасывается из камеры в воду и создает реактивную тягу. Экономичность крайне низка. Область применения — торпедное оружие.

4. РАКЕТНЫЕ — в принципе такие же, какие применяются на суше. Используются для привода торпед.

5. ПРЯМОТОЧНЫЕ ГИДРОРЕАКТИВНЫЕ — не обладают недостатками ПуГРД, но менее экономичны. Находятся в стадии разработки. В Италии получены скорости истечения в 1280 м/сек и тяга 1200 кг. Область применения — торпедное оружие.

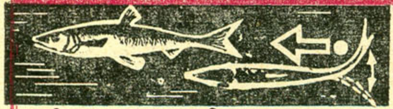
Классы движителей / Принцип их работы		ЛОПАСТЬ: сила сопротивления — I Вынос лопасти из воды	ЛОПАСТЬ: сила сопротивления — II Разворот лопасти вдоль потока	ЛОПАСТЬ: подъемная — III Лопасть движется вертикально
гидравлические	Периодического действия	Рука гребца	Ласты и лапы морских животных	Хвосты морских млекопитающих
гидравлические	Периодического действия	Весло	Весло	Эластичные лопасти
гидравлические	Непрерывного действия	Гребное колесо	Крыльчатый движитель Кирстена	
гидравлические	Непрерывного действия	Цепной движитель		
гидравлические	Непрерывного действия	Катящееся колесо		
воздушные	Периодич. действия			Летучая рыба
воздушные	Непрерывного действия	Парус при ветре фордевинд		
парогазоводяные	Периодич. действия			
парогазоводяные	Непрерывного действия			

сила



сопло

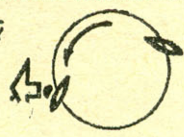
IV Лопасть движется горизонтально



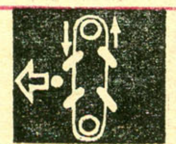
Хвосты холоднокровных рыб

Галанение веслом

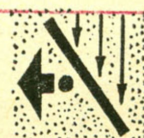
Крыльчатый движитель Фойт — Щнайдер



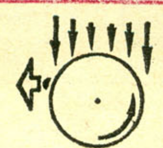
Цепной движитель Ю. Моралевича



Парус при боковом ветре



Ротор Флеттнера



V Лопасть вращается по окружности

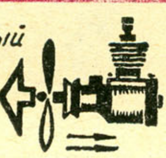
Гребной винт



Свободно-несущий воздушный винт



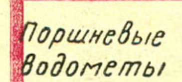
Воздушный винт



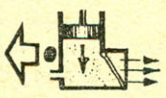
VI Подвод механической энергии



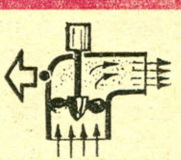
Кальмары, медузы



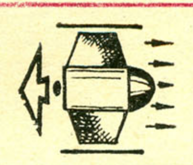
Поршневые водометы



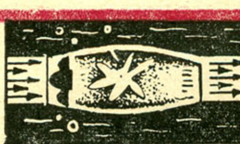
Турбонасосные водометы



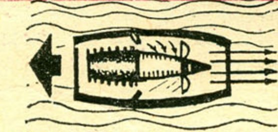
Турбовентилятор



ПуВРД



ГРД



VII Подвод электрической, тепловой и т. д. энергий



Электрогидравлический двигатель

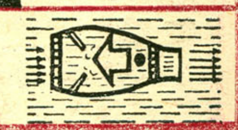
ПуГРД



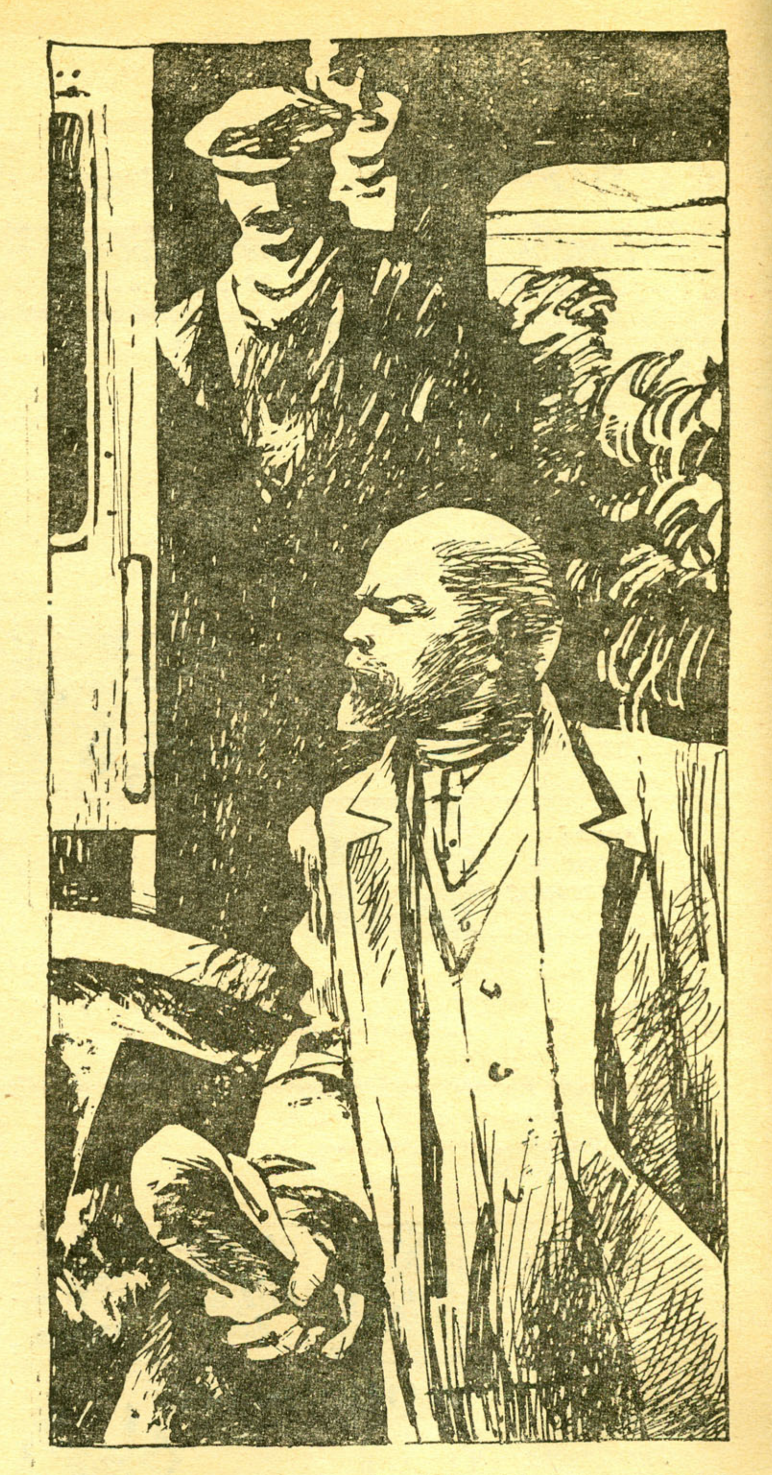
Ракетный



ПГРД



БИОГРАФИЯ НАЧАЛАСЬ В СЕМНАДЦАТОМ



В прямоугольном павильоне на Финляндском вокзале в Ленинграде на вечной стоянке находится паровоз № 293. На стене павильона памятная доска с текстом: «После июльских событий 1917 года, когда Временное буржуазное правительство установило режим кровавого террора, Владимир Ильич Ленин перешел на нелегальное положение. Более месяца он скрывался у рабочих в Петрограде и в окрестностях Сестрорецка. В начале августа ЦК РСДРП(б) принял решение переправить Ленина в Финляндию.

9 августа 1917 года вечером Владимир Ильич с удостоверением на имя рабочего Сестрорецкого завода Иванова К. П. пришел на станцию Удельная. Он быстро поднялся на паровоз № 293 и, как было условлено, стал выполнять обязанности кочегара.

На пограничной станции Белоостров, чтобы избежать проверки документов, машинист Г. Э. Ялава отвел паровоз к колонке набирать воду и прицепил его к составу перед самым отправлением. Через несколько минут граница была позади.

На этом же паровозе 7 октября 1917 года Владимир Ильич Ленин нелегально возвратился в Петроград, чтобы возглавить подготовку к вооруженному восстанию.

В 1957 году правительство Финляндии передало исторический паровоз № 293 в дар Советскому Союзу».

Примечательна история этого небольшого локомотива — реликвии великих лет. Он был построен за границей в 1900 году и куплен управлением Финляндской железной дороги.

За паровозом была закреплена бригада машиниста Г. Э. Ялавы. На нем еще задолго до Октябрьской революции Ялава выполнял различные задания большевиков: доставлял революционную литературу, типографские шрифты, оружие и боеприпасы, перевозил большевиков-подпольщиков.

В ночь с 9 на 10 августа 1917 года Владимир Ильич Ленин с сопровождавшими его финскими рабочими А. В. Шотманом и Э. А. Рахья пришел на станцию Удельная. Здесь Ленин остановился в затемненном месте. Один из его спутников курил у переезда, другой возле фонаря читал газету. Для машиниста паровоза № 293 Гуго Ялавы это означало, что все в порядке.

— Я стал внимательно всматриваться в темноту, — вспоминает Г. Э. Ялава, — и вдруг увидел среднего роста коренастого человека, быстро идущего к паровозу. Человек был в кепке, в старой «тройке» — обычной одежде питерского рабочего. Он подбежал к паровозу и, не говоря ни слова, схватился за поручни и поднялся в паровозную будку.

Сняв пальто, Владимир Ильич вскочил на тендер, взобрался на дровяной штабель и с необычайной сноровкой и ловкостью начал аккуратно укладывать дрова.

До пограничной станции Белоостров доехали благополучно. Здесь началась проверка документов у пассажиров поезда. Могла быть проверка и на паровозе. Но опытный и находчивый Ялава избавил Ленина от этой опасности. Он отцепил паровоз и полным ходом поехал «набирать воду». Лишь с третьим звонком он быстро прицепил паровоз к поезду, дал резкий свисток и немедленно поехал. Через несколько минут Владимир Ильич был в Финляндии.

Оттуда он вел оживленную переписку с членами ЦК партии и другими руководящими деятелями, посылал в Питер статьи, записки, директивы, указания. Многие из них доставлялись Г. Ялавой на паровозе № 293. 7 октября в Выборг по поручению ЦК партии приехал Э. А. Рахья, чтобы переправить В. И. Ленина через границу и сопровождать его в Петроград до конспиративной квартиры.

Ленин в парике, очках и фетровой шляпе походил на финского пастора. Рахья приобрел два железнодорожных билета до Петрограда. В тот же день выехали в пригородном поезде до станции Райвола, где Владимира Ильича на паровозе № 293 поджидал Г. Э. Ялава. Локомотив загружался дровами. Потом пошел к поезду для сцепки. Ленин на ходу быстро поднялся в будку. Все прошло удачно. Э. Рахья сел в первый вагон, держа два револьвера... Благополучно переехали границу. Остановка в Белоострове, наводненном сыщиками Временного правительства, проверка документов. Машинист Ялава повторил тот же маневр, что и летом: он угнал свой паровоз к водокачке и вернулся только к самому отходу поезда...

На станции Удельная под Петроградом Ленин покинул паровоз № 293, скрывшись на своей последней конспиративной квартире, подготовленной Н. К. Крупской. Здесь он жил и работал до своего выхода из подполья — 24 октября (6 ноября) 1917 года — и прибытия в Смольный для непосредственного руководства вооруженным восстанием.

Еще несколько месяцев водил Г. Э. Ялава паровоз № 293, а в 1918 году передал его другому машинисту. Как-то локомотив шел с пассажирским поездом из Петрограда и на перегоне столкнулся с маневровым паровозом. Легендарный локомотив нуждался в ремонте, и его отправили на товарную станцию Финляндского вокзала, где было «кладбище паровозов».

1920-й начал новый этап истории этого паровоза. По примеру московских железнодорожников, положивших в 1919 году начало коммунистическим субботникам, четыре машиниста железнодорожного депо Петроград Финляндского отделения Октябрьской дороги решили провести свой субботник. Один из них, В. М. Виролайнен, предложил прежде всего отремонтировать паровоз № 293. «Мы, — рассказывает он, — внимательно осмотрели паровоз, установили, что котел и экипажная часть в хорошем состоянии. Требовалось только изготовить трубу, произвести ремонт некоторых узлов, и машину можно было успешно эксплуатировать».

К энтузиастам присоединились еще трое. Ремонт закончили к 1 мая 1920 года. На собрании В. М. Виролайнен был избран машинистом паровоза № 293, как инициатор его ремонта и как самый молодой машинист депо.

С утра 1 мая паровоз № 293 украсили гирляндами из хвои, кумачовыми лозунгами и флагами. На тендере крупными буквами сделали надпись: «Первомайский паровоз» и дата «1/V—20 г.». Перед выходом из депо три машиниста, которые его ремонтировали, были сфотографированы.

1 мая 1920 года 293-й после возрождения совершил свой первый пробег — доставил с Финляндского вокзала за город на отдых поезд с питерцами. Снова он стал водить пассажирские составы.

...В траурные дни января 1924 года на митинге в железнодорожном депо выступил Г. Э. Ялава, рассказавший, как на паровозе № 293 в августе и октябре 1917 года В. И. Ленин под видом кочегара нелегально переправлялся в Финляндию и обратно. Затем он опубликовал ряд статей на эту тему. Вся страна узнала об исторической реликвии.

Однако в 1924 году Советский Союз по договору передал Финляндии вместе с имуществом Финляндской железной дороги и паровоз № 293. До 1947 года сведений о нем не было. Тогда, на празднование 40-летия финского сейма, выехала делегация Верховного Совета СССР, в состав которой вошел В. М. Виролайнен, теперь начальник Кировской железной дороги. С ним был памятный снимок паровоза, сделанный 1 мая 1920 года. Начались поиски. Наконец в управлении Финляндской железной дороги сообщили, что паровоз № 293 находится в строю и работает на железнодорожном узле Тампере.

Прошло еще десять лет. В Финляндию выехала советская правительственная делегация. Накануне ее приезда легендарную машину капитально отремонтировали в главных паровозных мастерских Финляндии (местечко Хювинкя в 60 км от Хельсинки) и изготовили мемориальную дощечку с надписью на финском и русском языках: «Правительство Финляндии подарило паровоз правительству Союза Советских Социалистических Республик в память тех поездок, которые В. И. Ленин на нем совершил в трудное время по территории Финляндии. 13.6.1957».

17 июня 1957 года паровоз № 293 прибыл на пограничную с Советским Союзом финскую железнодорожную станцию Вайниккала. Представители финских государственных железных дорог передали его представителям Октябрьской железной дороги СССР. В 16 часов 21 минуту паровоз № 293 отошел от станции к государственной границе. Через двадцать четыре минуты представители советских трудящихся встретили его на пограничной станции Лужайка. Здесь дети украсили локомотив цветами, установили портрет В. И. Ленина. Состоялся торжественный митинг.

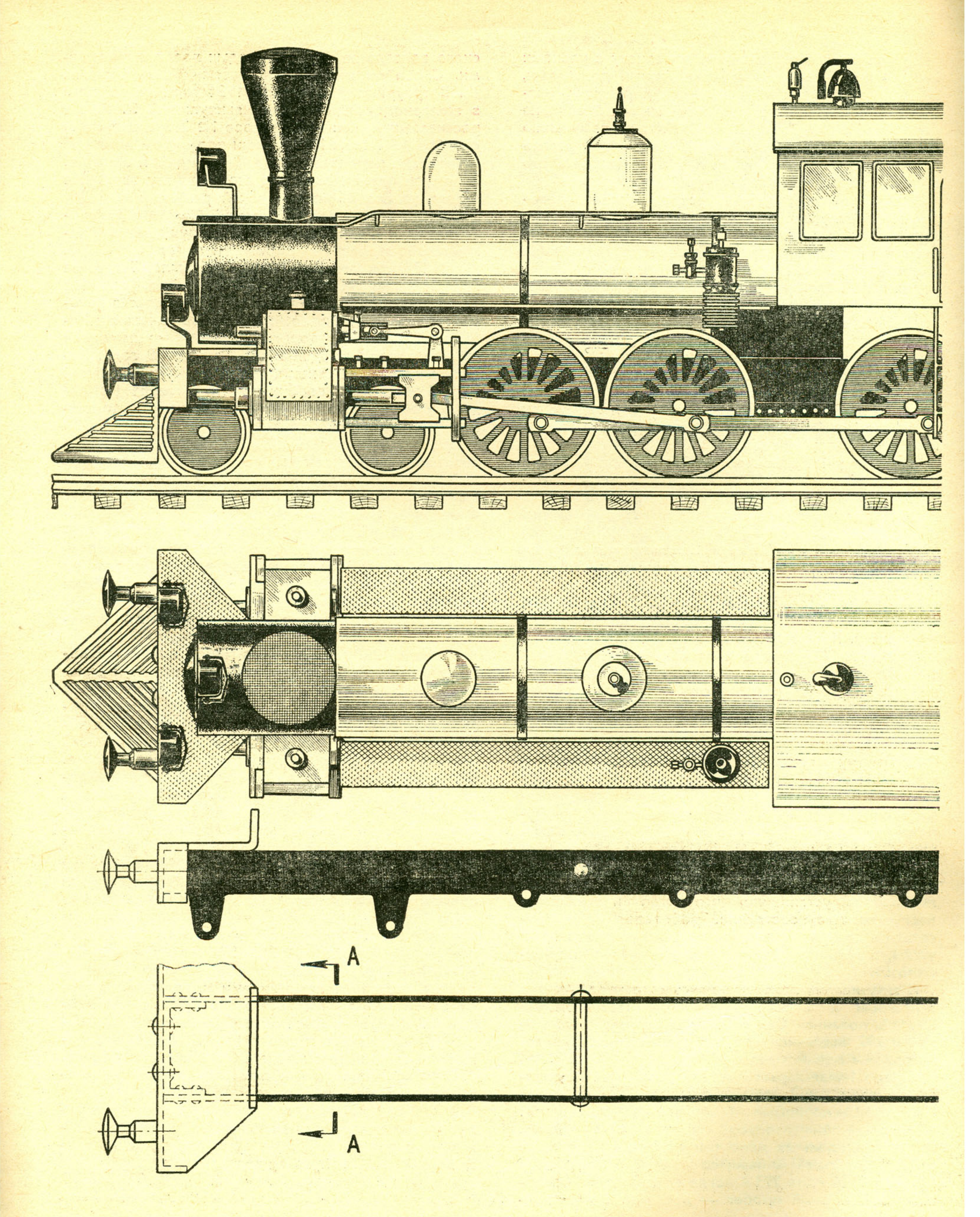
20 июня 1957 года паровоз № 293 прибыл на Финляндский вокзал в Ленинграде. Перед сотнями собравшихся представитель Ленинградского обкома партии сказал:

— Сегодня ленинградцы с глубоким волнением принимают паровоз № 293. Эта историческая реликвия займет в нашем городе место в одном ряду с великими памятниками революции, дорогими сердцам трудящихся всего мира, — крейсером «Аврора» и ленинским броневиком. Мы будем свято хранить паровоз № 293, как и все реликвии, связанные с именем бессмертного Ленина.

Ленинградские метростроевцы воздвигли специальный павильон.

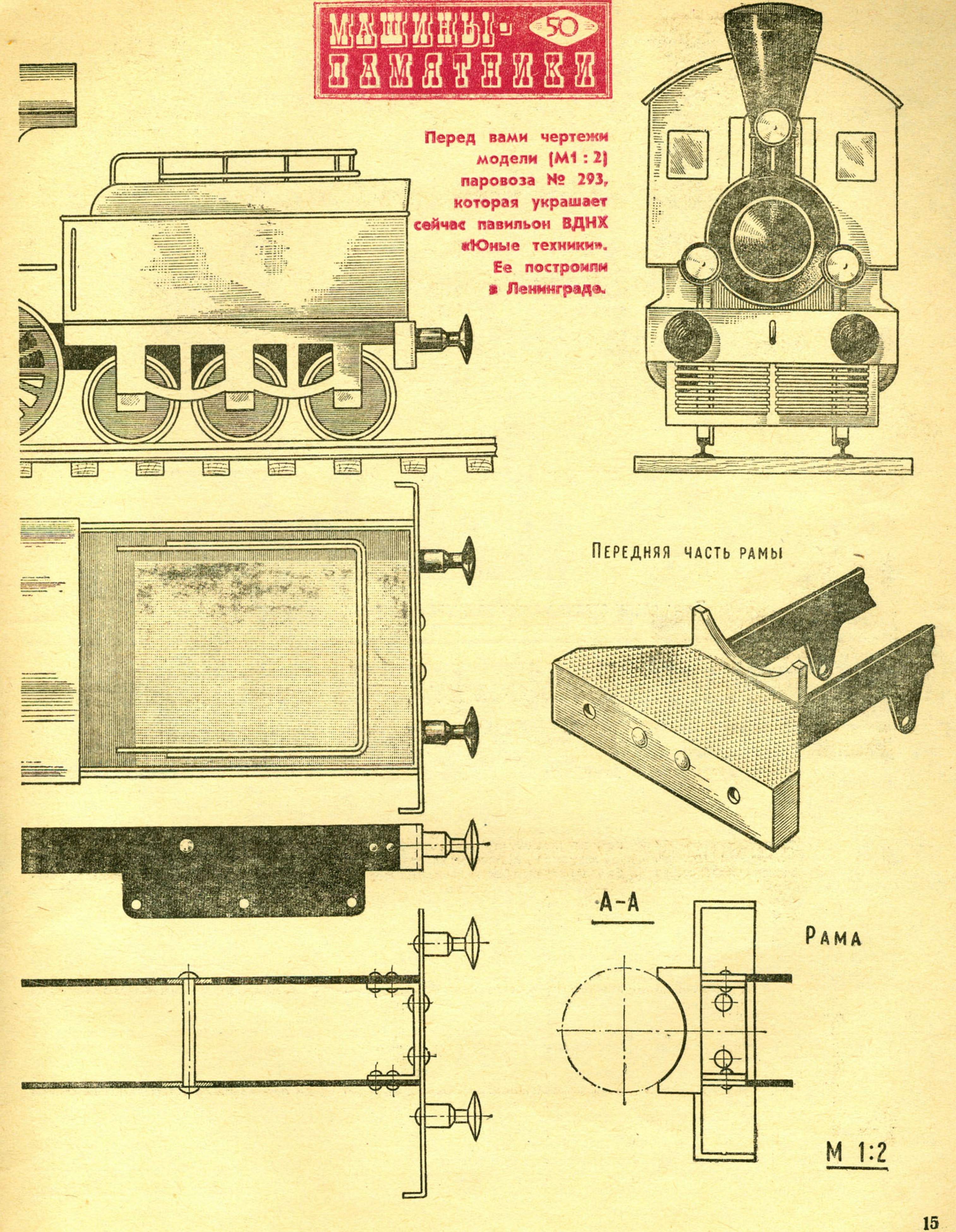
4 ноября 1964 года в 8 часов 40 минут утра реликвия пролетарской революции, машина-памятник — паровоз № 293 — была поставлена в специальный павильон на вечную стоянку.

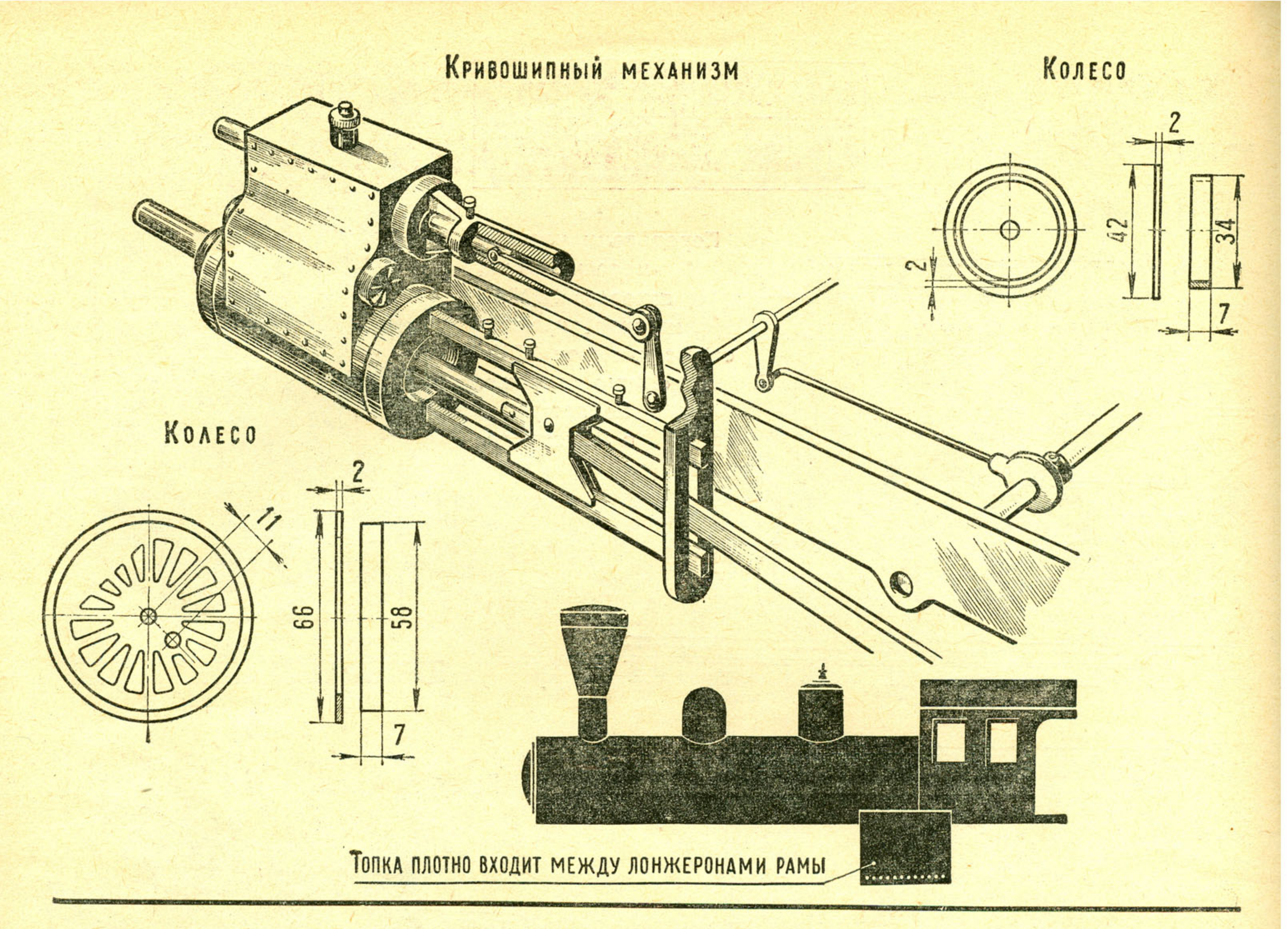
А. ТАРАСЕНКО,
кандидат исторических наук


A
A

МАШИНЫ-ПАМЯТНИКИ 50

Перед вами чертежи модели (М1 : 2) паровоза № 293, которая украшает сейчас павильон ВДНХ «Юные техники». Ее построили в Ленинграде.





ПО СОВЕТУ СТАРОГО МАШИНИСТА

Юные техники Ленинграда все свои лучшие работы посвящают ленинской тематике — моделям и макетам, связанным с жизнью и революционной деятельностью Владимира Ильича Ленина.

В машиностроительной лаборатории Ленинградского ордена Трудового Красного Знамени Дворца пионеров имени А. А. Жданова решили изготовить действующую модель исторического ленинского паровоза № 293. Перед тем как приступить к работе, ребята еще раз отправились на Финляндский вокзал. Одни старательно засняли паровоз со всех сторон, другие сделали точные зарисовки котла, кабины, трубы, тендера и многих других деталей, которые им придется изготавливать своими руками.

Лучшие токари — Юра Сотник, Валерий Белов и Леша Соколов — выточили барабаны, колеса, оси, буфера и даже паровозный свисток. Кабину сделали из оргстекла.

Приступив к работе над моделью паровоза, юные машиностроители думали, что все сделают сами. Но оказалось, без помощи других лабораторий не обойтись. Моделисты столярно-механической лаборатории выточили котел из дерева, а потом изготовили дубовые шпалы. Едва модель была закончена, о ней рассказали по ленинградскому радио. Узнал о работе ребят и Вольдемар Матвеевич Виролайнен. Он пришел во Дворец пионеров и попросил показать ему модель.

Долго и внимательно смотрел на нее старый машинист, а моделисты с нетерпением ждали, что он скажет.

Вольдемар Матвеевич похвалил ребят, но сделал одно замечание:

— Труба-то у вас не та.

— Как не та! — удивились ребята и тут же показали фотографии, сделанные ими на Финляндском вокзале.

Старый машинист сказал:

— В 1917 году топка на паровозе была дровяной. А эту трубу, что вы показываете на фотографии, финны поставили, когда начали топить углем. Я бы на вашем месте ее переделал. Вот приду к вам в следующий раз, принесу фотографии паровоза тех времен, и вы сами увидите разницу.

Ребята задумались. Переделать модель, конечно, можно. Только нехорошо будет, если она на паровозе останется такой, какая есть. Виролайнен успокоил ребят:

— Я думаю, что паровоз реставрируют, сделают точно таким, каким был он в 1917 году. А то, что раньше топка была дровяная, подтвердить легко не только фотографиями. Гуго Эрикович часто рассказывал, что Владимир Ильич, поднявшись в ту ночь на паровоз, сразу же снял пальто, забрался на тендер и оттуда стал подносить и укладывать на площадке дрова. Кочегару оставалось только забрасывать их в топку.

Трубу на модели переделали, а столярам пришлось выполнить еще один заказ — изготовить для паровоза дрова. Крохотные поленья аккуратно уложили на тендер. И когда Виролайнен вторично пришел к ребятам, он сразу сказал:

— Вот теперь не придерешься. Точь-в-точь как тот паровоз, на котором ехал Ленин.

Юные моделисты-конструкторы были очень довольны этой высокой оценкой.

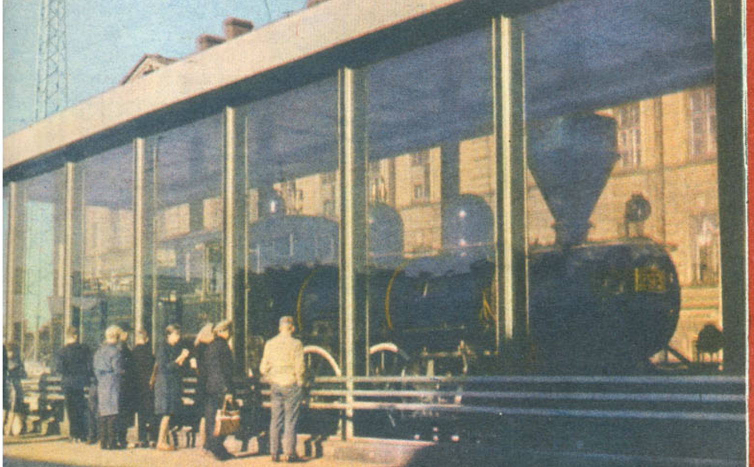
Виролайнен оказался прав. Вскоре трубу на ленинском паровозе действительно переделали.

Готовясь к 50-летию Советской власти, ребята снова старательно поработали над моделью. За несколько лет ей пришлось побывать на многих выставках в Ленинграде и других городах. Сейчас модель сделала «остановку» в Москве на ВДНХ. И там, на выставке, среди лучших работ юных техников страны безупречно работает модель ленинского паровоза, изготовленная юными ленинградцами.

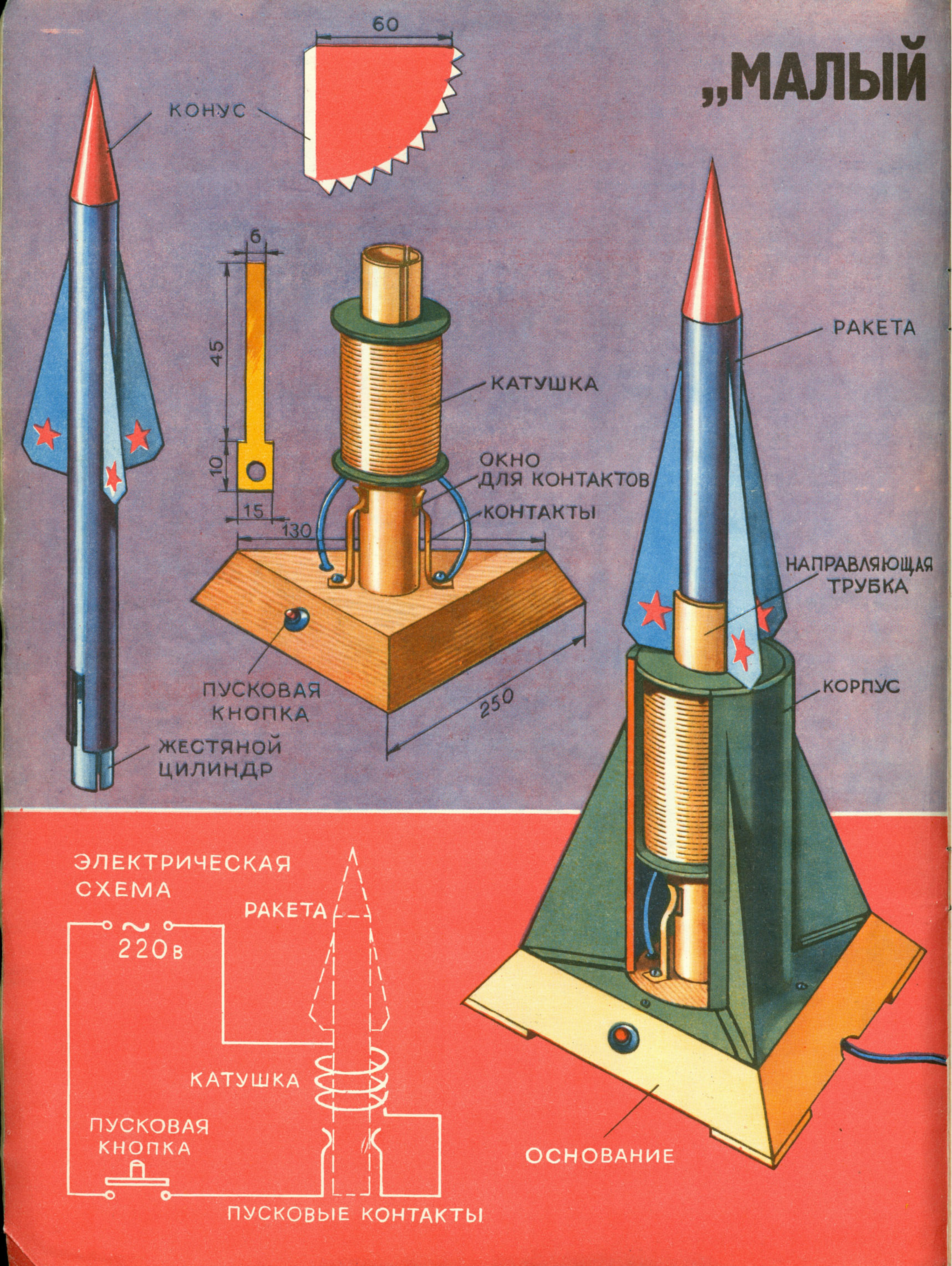
С. ЛИПЧИН,
методист Ленинградского дворца пионеров имени А. А. Жданова

1917
1967

На рисунке — модель исторического паровоза № 293, выполненная юными техниками Ленинградского дворца пионеров имени А. А. Жданова.



У стеклянного павильона на перроне Финляндского вокзала в Ленинграде всегда многолюдно. Здесь навечно поставлен паровоз № 293 — машина-памятник, реликвия великих и грозных лет. На этом паровозе в августе 1917 года Владимир Ильич Ленин уехал в Финляндию, скрываясь от шпионов Временного буржуазного правительства. На этом же паровозе в октябре 1917 года он прибыл в революционный Петроград, чтобы возглавить подготовку к вооруженному восстанию. Ныне эта машина-памятник вызывает живой интерес у моделистов.


„МАЛЫЙ
60
КОНУС
6
45
10
15
130
КАТУШКА
ОКНО
ДЛЯ КОНТАКТОВ
КОНТАКТЫ
ПУСКОВАЯ
КНОПКА
250
ЖЕСТЯНОЙ
ЦИЛИНДР
РАКЕТА
НАПРАВЛЯЮЩАЯ
ТРУБКА
КОРПУС
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
СХЕМА
220в
РАКЕТА
КАТУШКА
ПУСКОВАЯ
КНОПКА
ПУСКОВЫЕ КОНТАКТЫ
ОСНОВАНИЕ

„БАЙКОНУР“

Л. СЕМЕНОВ

Он действительно настолько мал, что серебристая ракета в отличие от своих громадных «сестер» берет старт... со стола. И без взрыва, без пламени взмывает вверх. Как? Здесь неожиданно проявляет себя давно нам знакомое по учебникам физики явление электромагнетизма.

Каждый день мы пользуемся плодами этой замечательной способности электрического поля, даже не замечая этого. Еще бы! Перечень «специальностей» электромагнетизма в технике занял бы не одну страницу убористого текста. «Работает» он и в комнатном ракетодроме. Возникающее в катушке сильное магнитное поле резко выталкивает ракету с металлическим наконечником — происходит «запуск».

Конструкция состоит всего из четырех частей: основания, направляющей трубки с электромагнитной катушкой, корпуса и ракеты (см. вкладку).

Эти детали сделать легко, но надо учесть, что даже «малая» техника потребует от вас аккуратности и точности.

Все части основания, которое одновременно служит и пультом управления, выпиливаются из фанеры толщиной 3—4 мм, а затем соединяются полосами материи на столярном клее. Для установки кнопки «Пуск» высверливается отверстие в одной из боковых стенок.

На верхнюю крышку основания тремя винтами М3 прикрепите корпус из плотного картона толщиной 2мм.

Направляющая трубка поддерживает ракету в строго вертикальном положении, точно так же как и в настоящих установках. Для изготовления трубки подберите металлический или деревянный стержень диаметром 20 мм и накатайте на него (с проклеиванием) тонкий картон или плотную бумагу. Когда клей совершенно высохнет, сделайте прорези для стабилизаторов ракеты и окна для пусковых контактов. Только после этого выньте стержень.

Теперь можно приступать к сборке «двигателя» — электромагнитной катушки. На картонный каркас намотайте 1000 витков провода ПЭЛ 0,65÷0,8. Отводы начала и конца обмотки выведите через одну из щечек.

Направляющую трубку с приклеенной к ней электромагнитной катушкой установите на основание и закройте корпусом.

Пусковая установка почти готова, осталось лишь закрепить токоподводящие контакты, которые должны точно входить в окна направляющей трубки. Контакты — из латуни толщиной 1 мм — крепятся к основанию винтами М3.

Ракету изготовьте уже известным вам способом — на стержень диаметром 18 мм намотайте плотную бумагу. Затем сделайте на корпусе две прорези и наклейте три стабилизатора. Сквозь прорезанные в корпусе ракеты окошки по цилиндру будут скользить пусковые контакты, замыкая электрическую цепь. Конусообразная головка и разрезной цилиндр из жести приклеиваются к корпусу уже после того, как он высохнет и будет снят со стержня.

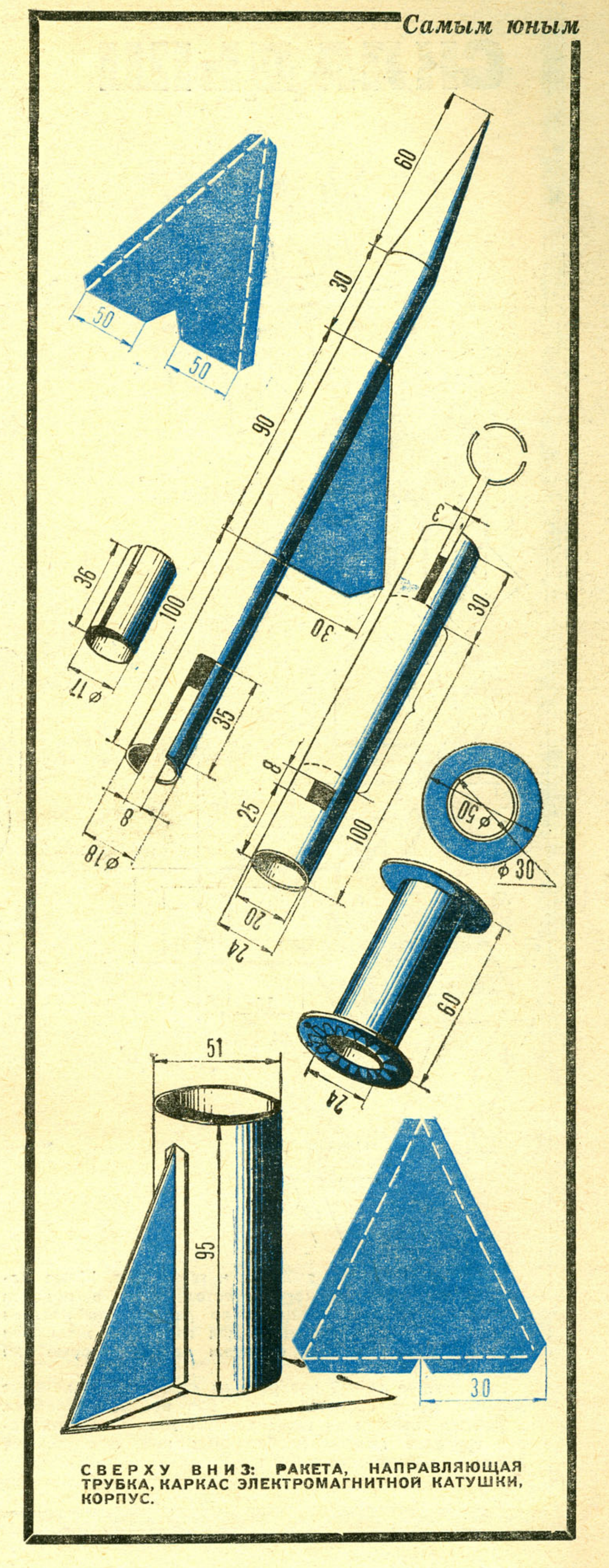
Закончив конструкторскую часть работы, приступайте к монтажу электрической схемы (см. вкладку). Здесь вам понадобится провод МГШВ сечением 1 мм² и шнур со штепсельной вилкой — для подсоединения «малого» ракетодрома к сети.

Испытания ракетодрома можно провести на уже знакомом вам по началу рассказа «полигоне» — столе. Вставьте ракету в направляющую трубку так, чтобы пусковые контакты через прорези плотно прижались к металлическому цилиндру. При срабатывании кнопки «Пуск» наша ракета должна стремительно взлететь.

Медленный, «трудный» старт ракеты может привести к перегреву катушки, которая рассчитана на включение в течение 1 сек. Поэтому тщательно отрегулируйте давление пусковых контактов.

ОТ РЕДАКЦИИ

Ракетодром построен и готов к действию. Но окончена ли работа над ним? Казалось бы, вопрос несколько странный. Но не спешите удивляться. Лучше внимательным, творческим взглядом окиньте еще и еще раз создание ваших рук. Вы непременно увидите, что в эту вполне завершенную конструкцию можно внести очень много нового. Например, реле времени, метроном, мерные вспышки неоновых лампочек сразу изменят весь облик ракетодрома. Но и это далеко не все, нужно только хорошо подумать. Думайте, друзья!



СВЕРХУ ВНИЗ: РАКЕТА, НАПРАВЛЯЮЩАЯ ТРУБКА, КАРКАС ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ КАТУШКИ, КОРПУС.

СКЛАДЫШ

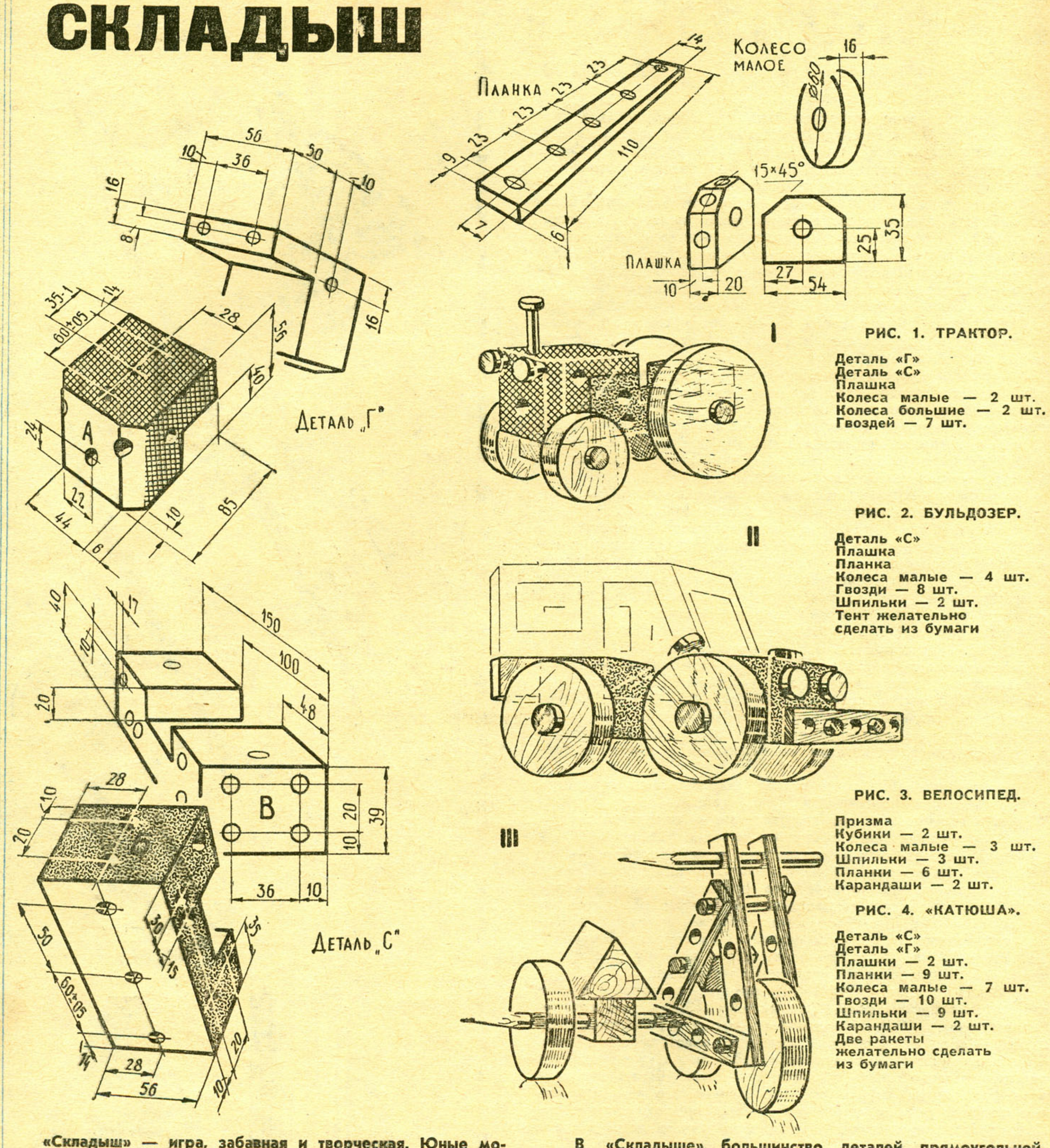


РИС. 1. ТРАКТОР.

Деталь «Г»
Деталь «С»
Плашка
Колеса малые — 2 шт.
Колеса большие — 2 шт.
Гвоздей — 7 шт.

РИС. 2. БУЛЬДОЗЕР.

Деталь «С»
Плашка
Планка
Колеса малые — 4 шт.
Гвозди — 8 шт.
Шпильки — 2 шт.
Тент желательно сделать из бумаги

РИС. 3. ВЕЛОСИПЕД.

Призма
Кубики — 2 шт.
Колеса малые — 3 шт.
Шпильки — 3 шт.
Планки — 6 шт.
Карандаши — 2 шт.

РИС. 4. «КАТЮША».

Деталь «С»
Деталь «Г»
Плашки — 2 шт.
Планки — 9 шт.
Колеса малые — 7 шт.
Гвозди — 10 шт.
Шпильки — 9 шт.
Карандаши — 2 шт.
Две ракеты желательно сделать из бумаги

«Складыш» — игра, забавная и творческая. Юные моделисты-конструкторы могут изготовить ее в подарок для детских садов, площадок во дворах, где малыши получат детали, необходимые для групповой игры, для коллективного участия в создании машин, которые они встречают в жизни.

На странице 18—19 изображены семь машин, которые малыши могут собрать сами, без помощи взрослых. В действительности из таких деталей можно собрать более тридцати машин, необходимых при строительстве дорог, сооружении зданий и т. д.

В «Складыше» большинство деталей прямоугольной формы, за исключением некоторых, имеющих скосы, а также круглых шпилек, гвоздей и колес. Материал — дерево.

Для того чтобы было удобно соединять детали «Складыша», в них сверлят перпендикулярно к поверхности сквозные отверстия диаметром 7,8 мм. В колесах размер отверстий должен быть увеличен до 8 мм. Отверстия сверлятся насквозь, за исключением расположенных: на плоскостях «А» — одно отверстие, «Б» — два отверстия, «В» — четыре отверстия и «Г» — одно отвер-

А. СЕРЕЖИН, С. ГЛЯЗЕР

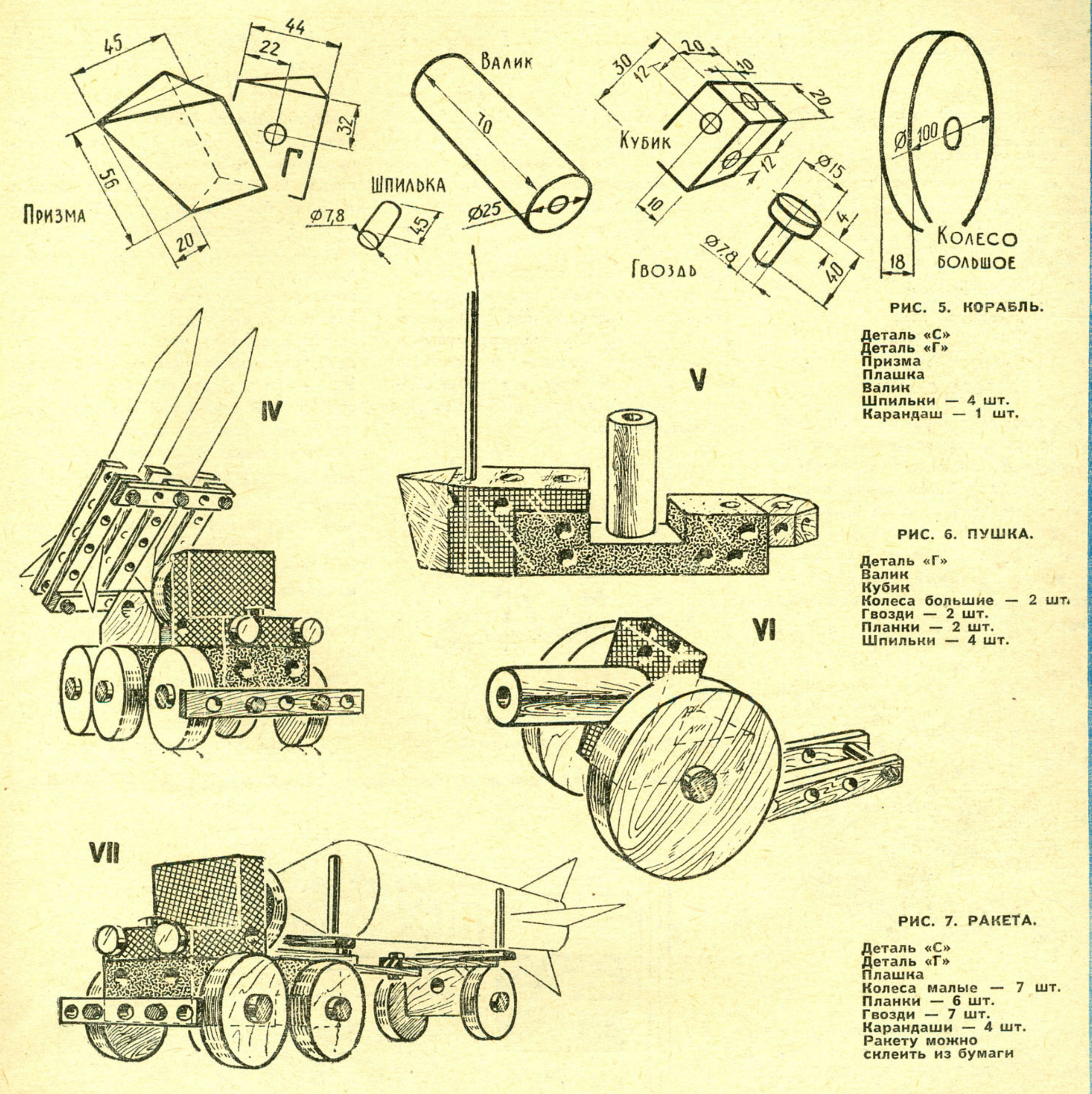


РИС. 5. КОРАБЛЬ.

Деталь «С»
Деталь «Г»
Призма
Плашка
Валик
Шпильки — 4 шт.
Карандаш — 1 шт.

РИС. 6. ПУШКА.

Деталь «Г»
Валик
Кубик
Колеса большие — 2 шт.
Гвозди — 2 шт.
Планки — 2 шт.
Шпильки — 4 шт.

РИС. 7. РАКЕТА.

Деталь «С»
Деталь «Г»
Плашка
Колеса малые — 7 шт.
Планки — 6 шт.
Гвозди — 7 шт.
Карандаши — 4 шт.
Ракету можно склеить из бумаги

стие. Глубина их 30 мм. Посмотрите это на деталях «С» и «Г», по форме напоминающих эти буквы, и в призме, являющихся основными в нашей игре.

Если случится так, что шпилек и гвоздей, выточенных из дерева, вам не хватит или они потеряются, их с успехом может заменить обыкновенный круглый карандаш. Кстати, карандаш, который можно найти в каждом доме, можно использовать как постоянный дополнительный элемент конструктора. Кроме деревянных деталей, которые видны на рисунке, можно применять вырезки из бумаги. Они придают конструкциям, собранным ребятами, большую красочность, наглядность и «всамделишность». Например, на фигуре II — это «тент», на фигурах IV и VII — это ракеты и т. п. В подрисуночных подписях указаны детали, необходимые для складывания машин-игрушек.

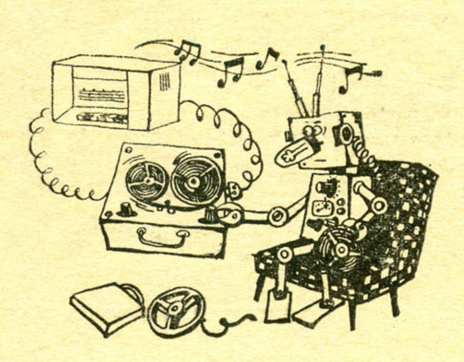
Использование бумажных вырезок для декорирования деревянных конструкций способствует разнообразию собираемых машин и развивает у ребят творческую самостоятельность и фантазию. Умение собирать модели машин из готовых деталей «Складыша» должно быть достоянием не отдельных ребят, а целых коллективов.

ЧАСЫ-РОБОТ

Трудно сказать, можно ли действительно назвать наш прибор роботом. Мы ведь не очень еще хорошо представляем, какими, собственно, будут эти друзья и помощники человека. Бесспорно одно — наш автомат уже сейчас способен безошибочно выполнять полученное задание: вовремя разбудить своего хозяина, приготовить завтрак, ответить по телефону, записать на магнитофон концерт, помочь проявить и отпечатать фотографии, перечислить дела на текущий день. Все это далеко не полный перечень «специальностей» прибора, который мы называем автоматическими часами с наборным полем.

РАБОТА СХЕМЫ

В составлении программы участвуют несколько датчиков времени: секундный, минутный, пятиминутный, часовой, суточный (рис. 1). Затем сигнал поступает на исполнительные реле. В каждом из трех каналов автомата два реле ($Р_п$ и $Р_с$). Одно из них ($Р_п$) осуществляет включение (пуск), другое ($Р_с$) — выключение (остановку) какого-либо прибора.



Как же составляется программа? Если она рассчитана на несколько секунд или минут, тумблером Вк включается электродвигатель ДСД (рис. 2) — датчик секундных или минутных импульсов. При этом постоянное напряжение 24 в подается на обмотку реле $Р_{вк}$, и его контакты замыкают цепь питания электродвигателя, скорость вращения которого 60 об/мин. Его кулачки $К_1$ и $К_2$ 60 раз в минуту замыкают и размыкают электрическую цепь, и с клемм «сек.» снимается 1 импульс в секунду. В устройстве применен редуктор с коэффициентом замедления $^1/_{60}$. Следовательно, кулачки $К_3$ и $К_4$ замыкают электрическую цепь, в которую включены клеммы «мин.», 1 раз в минуту.

Импульсы, снимаемые с клемм «сек.» и «мин.», подаются на обмотку шагового искателя $ШИ_2$ (клеммы а, б), к подвижным контактам которого (в, г) подводится напряжение 24 в, а клеммы, соответствующие нужному моменту времени (1—25), соединяются с клеммами «пуск» или «стоп» выбранного канала.

В качестве датчика пятиминутных и часовых импульсов использован механизм от часов. Стрелка, перемещаясь по циферблату, поочередно замыкает пятиминутные контакты, а в конце оборота — часовой контакт, подавая на них напряжение 24 в.



Шаговый искатель $ШИ_1$ работает от датчика пятиминутных импульсов ДПИ. Нажав кнопку $Кн_1$, устанавливаем подвижные контакты $ШИ_1$ в начальное положение — 0 часов. При этом стрелка датчика должна находиться в положении 0. Когда она замкнет контакт $К_{час}$, на базу транзистора $Т_1$ попадет импульс отрицательного напряжения и откроет его. Через обмотку шагового искателя потечет ток, его подвижные контакты перейдут на следующую пару клемм и будут подавать на них напряжение в течение часа. Одновременно сработает реле часовых импульсов $Р_{час}$ — на клеммах «час.» появится напряжение. В следующий момент стрелка датчика займет новое положение. Обмотка реле $Р_{час}$ обесточится, его контакты разомкнутся и снимут напряжение с клемм. Но через час оно появится снова и т. д. Когда $ШИ_1$ сделает 24 шага, что соответствует суткам, его подвижные контакты подадут напряжение на клеммы «сутки». Через нормально замкнутый контакт $К_{ши_1}$ на базу транзистора $Т_1$ попадет отрицательный потенциал, через обмотку $ШИ_1$ потечет ток, и подвижные контакты сразу же перейдут в следующее положение — на клеммы «0».

Допустим, что нам нужно в 18 час.

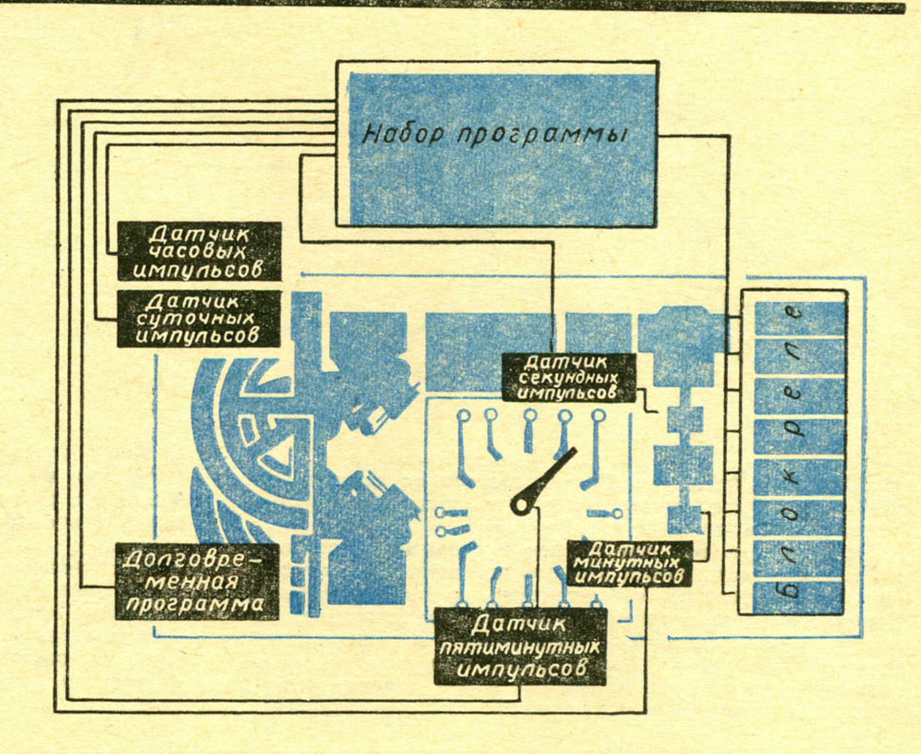


РИС. 1. БЛОК-СХЕМА ПРИБОРА.

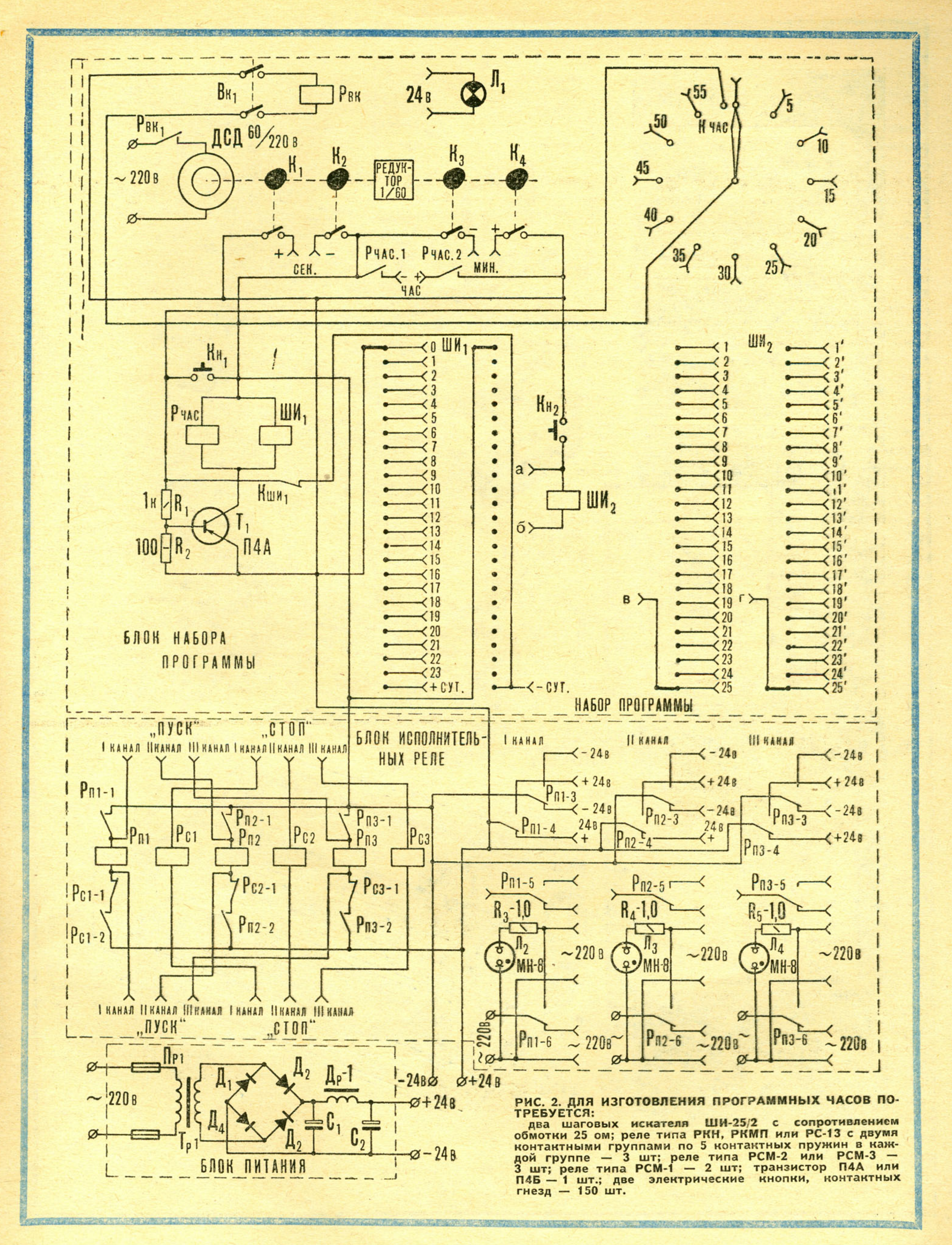


РИС. 2. ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ ЧАСОВ ПОТРЕБУЕТСЯ:

два шаговых искателя ШИ-25/2 с сопротивлением обмотки 25 ом; реле типа РКН, РКМП или РС-13 с двумя контактными группами по 5 контактных пружин в каждой группе — 3 шт; реле типа РСМ-2 или РСМ-3 — 3 шт; реле типа РСМ-1 — 2 шт; транзистор П4А или П4Б — 1 шт.; две электрические кнопки, контактных гнезд — 150 шт.

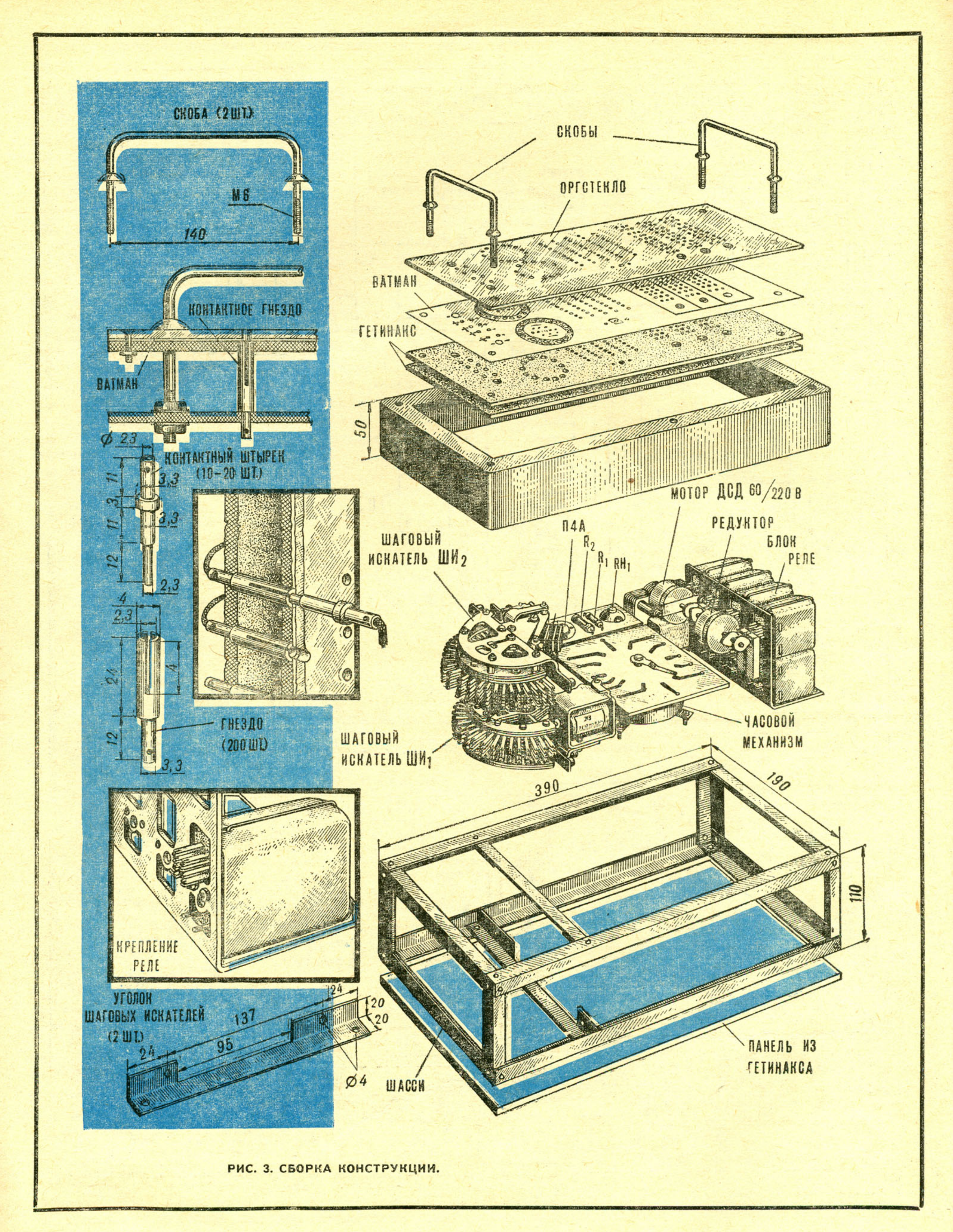
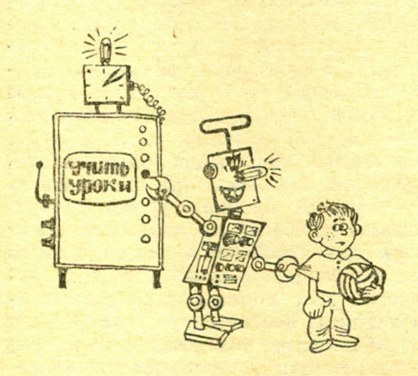


РИС. 3. СБОРКА КОНСТРУКЦИИ.

40 мин. включить второй канал, а в 19 час. 00 мин. выключить. Сделаем следующее: гнездо 18 ШИ$_1$ и гнездо 40 ДПИ соединяем с гнездами «пуск» II канала; а гнездо 19 ШИ$_1$ и «0» ДПИ с гнездами «стоп» II канала.

В течение часа на гнезде 18 ШИ$_1$ будет положительный потенциал, который подается на начало обмотки реле Р$_{П_2}$. Реле не сработает до тех пор, пока стрелка ДПИ не замкнет контакт, соответствующий 40 мин. В этот момент на гнездо 40, а следовательно, и на конец обмотки реле Р$_{П_2}$ подается отрицательный потенциал. За счет самоблокировки реле Р$_{П_2}$ будет под напряжением до 19 час. 00 мин. В это время сработает реле Р$_{с2}$, его контакты разорвут цепь питания реле Р$_{П_2}$ — канал выключен.



Мы уже говорили о том, что шаговый искатель ШИ$_2$ отрабатывает секундные и минутные импульсы. Но его возможности этим не ограничиваются. Используя ШИ$_2$ в комбинации с ШИ$_1$ и всеми датчиками времени, можно составлять гораздо более длительную программу работы автомата (до 25 суток).

Обмотка шагового искателя ШИ$_2$ питается от одного из датчиков — секундных, минутных, пятиминутных, часовых или суточных импульсов. ШИ$_2$ имеет 25 контактов на каждой плате и может включать или выключать нужный канал в интервале времени от 0 до 25 секунд, минут, часов или суток. Применив шаговый искатель типа ШИ-50/2, можно значительно увеличить этот интервал (до 50 суток).

Допустим, что нам нужно включить первый канал через 15 суток 10 час. 25 мин., а выключить через 18 суток 16 час. 45 мин. Сначала кнопкой Кн$_2$ устанавливаем подвижные контакты ШИ$_2$ в исходное положение. Затем соединяем клеммы обмотки ШИ$_2$ (а и б) с клеммами 24 датчика суточных импульсов (ШИ$_1$). Нижнюю (по схеме) клемму «пуск» первого канала соединяем с подвижным контактом «в» шагового искателя ШИ$_2$, на клемму 15 которого подаем сигнал с клеммы 10 шагового искателя ШИ$_1$. Верхняя клемма «пуск» должна быть соединена с клеммой 25 датчика пятиминутных импульсов.

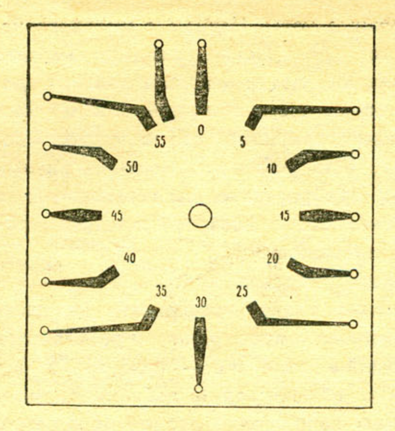


РИС. 4.

ДАТЧИК ПЯТИМИНУТНЫХ ИМПУЛЬСОВ.

Для отключения схемы нижнюю клемму «стоп» первого канала соединяем с контактом «г» ШИ$_2$, а клемму 18$_1$ с клеммой 16 ШИ$_1$. Вторую клемму «стоп» подключаем к гнезду 45 ДПИ.

ДЕТАЛИ, КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Шасси прибора (рис. 3) лучше всего изготовить на алюминиевых угольках 20×20 мм. К нему крепятся шаговые искатели и ДПИ.

Контактная плата для пятиминутного датчика с часовым механизмом делается так: нанесите рисунок (рис. 4) тушью на фольгированный гетинакс, а затем закрашенные участки покройте тонким слоем клея БФ-2; после просушки вытравите фольгу в растворе хлорного железа. Протерев плату ацетоном, в местах подпайки проводников просверлите отверстия диаметром 2 мм. Готовую деталь закрепите винтами на часовом механизме так, чтобы ось минутной стрелки проходила через центральное отверстие. Оставьте от минутной стрелки небольшой кусочек (1 мм) около оси и припаяйте туда контактную пластину от реле — скользящий контакт готов. Он должен перемещаться по окружности, проходящей через ламели печатной платы, причем его давление не должно создавать пе-

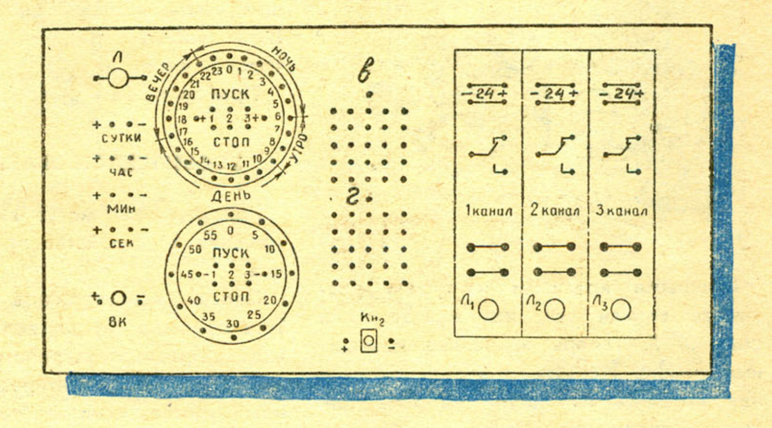


РИС. 5. РАЗМЕТКА ВАТМАНА.

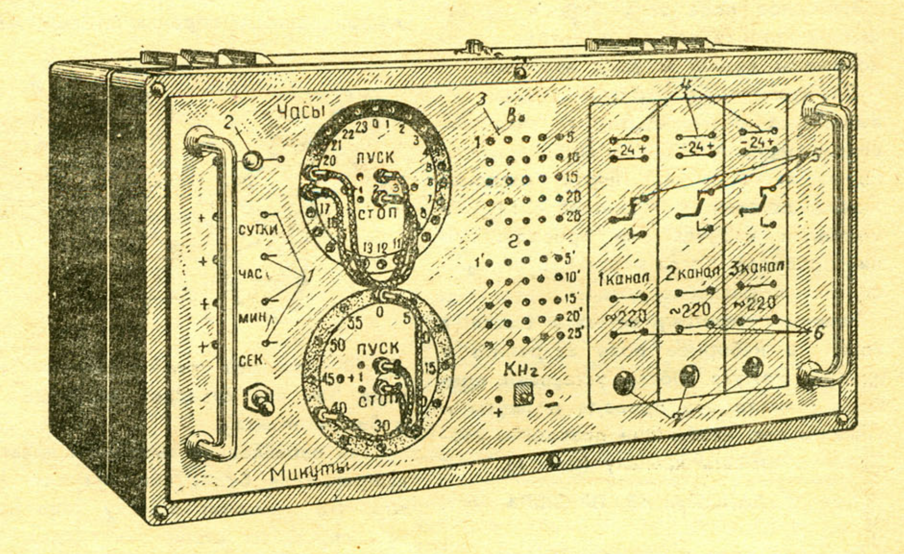


РИС. 6. ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА.
1 — контактные гнезда датчиков времени; 2 — контрольная лампочка; 3 — долговременное программное устройство; 4 — переключение постоянного напряжения; 5 — включение исполнительных устройств; 6 — включение исполнительных устройств на 220 в; 7 — неоновые лампочки (контроль работы канала).

регрузки часового механизма. Напряжение к скользящему контакту подводится через корпус часового механизма.

Для изготовления наборного поля приготовьте две гетинаксовые пластины размером 200×400 мм, лист ватмана и пластину из оргстекла такого же размера, толщиной 4 мм.

Сначала на миллиметровой бумаге размером 200×400 мм разметьте расположение контактных гнезд. Затем гетинаксовые пластины, оргстекло и ватман с размеченной миллиметровой бумагой соедините вместе и скрепите по краям шестью винтами М3. Крепко прижав стекло к гетинаксовым пластинам, просверлите отверстия диаметром 4 мм. Если будет зазор между оргстеклом и гетинаксом, отверстия получатся со сколотыми краями. Затем просверлите еще раз по готовым отверстиям.



Цветными красками и тушью разметьте ватман так, как показано на рисунке 5. Теперь закрепите контактные гнезда. Их можно купить готовые или выточить из латуни на токарном станке, пропилив лобзиком паз вдоль оси.

Наборное поле закрепляется на откидной крышке кожуха, в котором расположены детали и узлы автомата.

Электрический монтаж схемы выполняют многожильным гибким проводом марки МГШВ-0,35. Предварительно на листе ватмана чертят расположение деталей в масштабе 1 : 1 и цветными карандашами проводят линии проводов. Когда чертеж готов, приступают к распайке деталей.

Закончив монтаж, вставьте шасси в кожух, а наборное поле закрепите в крышке кожуха. После установки прибора свяжите все провода в жгуты и уложите так, чтобы они позволяли свободно открывать крышку (рис. 6).

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИБОРА

Если все реле и искатели в порядке, правильно собранный прибор начинает работать сразу.

После окончания монтажа проверьте отдельные узлы. Начнем с шагового искателя ШИ$_1$. После каждого нажима кнопки Кн$_1$ щетки искателя должны сделать один шаг, а с контакта 23 они должны совершить два быстрых «шага», то есть установить искатель на «0». Такое срабатывание свидетельствует о том, что схема возврата искателя собрана правильно.

Теперь, подавая кратковременно напряжение разной полярности на гнезда «пуск», проверяют правильность включения реле Р$_п$ — каждое из них должно включиться и заблокироваться.

Затем напряжение разной полярности подается на гнезда «стоп» всех трех каналов, реле Р$_п$ должны разблокироваться.

Датчики времени проверяются контрольной лампочкой Л$_к$.

Узел долговременной программы настраивается кнопкой Кн$_2$; для этого гнездо «—» кнопки нужно предварительно соединить с минусом источника тока.

После проверки всех узлов скользящий контакт ДПИ установите по показанию минутной стрелки точно идущих часов, а щетки шагового искателя ШИ$_1$ (кнопкой Кн$_1$) — по показанию часовой стрелки.

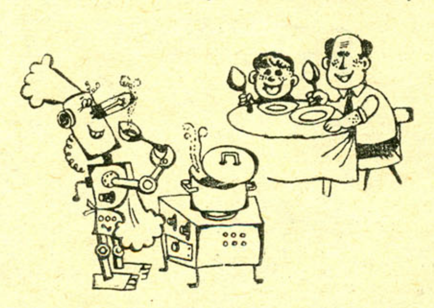
Прибор готов к работе.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИБОРА

Конструкторы могут внести свои изменения в устройство программных часов.

Попытайтесь увеличить число каналов. Тогда можно будет включить не три исполнительных устройства, а больше.

Если прибор монтируется в школьном кружке, используйте механизм от электрических часов, которые имеются в школе. Несколько реле с защелкой или дистанционным переключателем марки



ДП-10 упрощают схему исполнительного узла, так как отпадает необходимость в блок-контактах.

Если параллельно выходным клеммам выпрямителя будет включен аккумулятор, это исключит ошибку хода часов при случайных отключениях сети.

А. ГОРДИН,
А. ГОРШКОВ,
Свердловск

ГЕОГРАФИЯ МИКРОВЕРТОЛЕТОВ

Серпухов. Май 1967 года. Очередная авиамодельная баталия. Съехались моделисты восьми городов нашей страны. Но в небе ни одной привычной глазу модели — ни кордовой, ни радиоуправляемой. Только экспериментальные модели планеров, таймерки «летающее крыло» и вертолеты.

Всесоюзные соревнования моделистов-вертолетчиков проводились по новым правилам: пять стартов, время моторного полета в каждом запуске — 30 сек. Обязателен переход на авторотацию. Наибольшая допустимая площадь ометаемого диска ротора — 300 дм^2. Наибольший объем цилиндров двигателей — 3 см^3, минимально допустимая площадь миделя фюзеляжа — 0,3% от площади диска ротора, максимально допустимая площадь неподвижного стабилизатора на фюзеляже — 1% от площади диска ротора. Фюзеляж должен быть размещен снизу ротора под фюзеляжем шасси, однако запускать модель можно с рук. О результатах этих соревнований рассказывает таблица. Мы поговорим подробнее об особенностях компоновки и о том, как развивается моделирование вертолетов. А оно стало поистине всеобщим увлечением. Можно с уверенностью сказать: модели вертолетов строят во всем мире.

У нас в СССР нашли признание три основные схемы компоновки вертолетов. Прежде всего это соосная схема, в которой плоскость вращения трехлопастного ротора параллельна плоскости вращения воздушного винта. Ось ротора и ось винта совпадают. Двигатель чаще всего — 2,5 см^3 с винтом — размещен под диском ротора. Модели по такой схеме с успехом строят ленинградцы, например В. Слепков и его ученик Ю. Золотов (рис. 1). Средняя продолжительность полета — 165 сек. (при работе двигателя в течение 60 сек.). Вторая схема — с двухлопастным ротором, причем воздушный винт вращается в плоскости, перпендикулярной плоскости вращения ротора.

Московские авиамоделисты предпочитают размещать воздушный винт с дви-

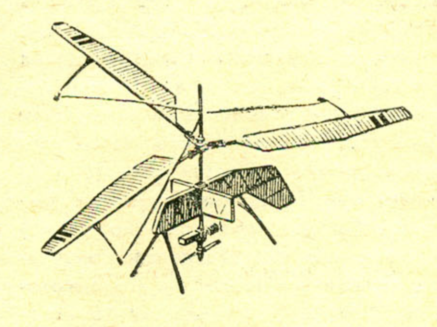


РИС. 1. МОДЕЛЬ В. СЛЕПКОВА.

гателем 2,5 м³ на специальной штанге, расположенной поперек лопастей ротора. На противоположной стороне имеется противовес. Ленинградский спортсмен С. Воробьев компонует двигатель с винтом на конце каждой из лопастей (рис. 2). С. Воробьев с успе-

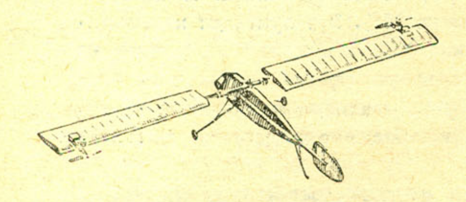


РИС. 2. МОДЕЛЬ С. ВОРОБЬЕВА.

хом экспериментировал с радиоуправляемой моделью вертолета по этой схеме. Иногда обе лопасти ротора располагают в виде буквы «V», если смотреть сверху, а воздушный винт со штангой уравновешивает вес лопастей с противоположной стороны (рис. 3). Средняя наибольшая продолжительность полета наилучших образцов со-

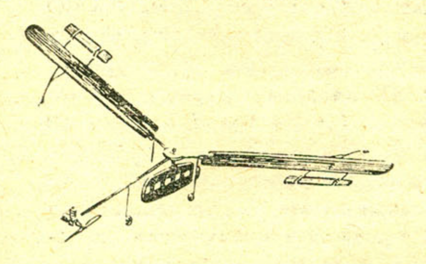


РИС. 3. МОДЕЛЬ С РАСПОЛОЖЕНИЕМ ЛОПАСТЕЙ РОТОРА В ВИДЕ БУКВЫ „V".

ставляет около 100 сек. при времени работы двигателя 60 сек.

Делают модели вертолетов и с однолопастным ротором, размещая двигатель 2,5 см³ с воздушным винтом на штанге, являющейся продолжением лопасти ротора. За лопастью ротора размещается стабилизатор с меняющимся углом установки от таймера. Этой схемы придерживаются авиамоделисты Харькова, Казани и Куйбышева, например харьковский спортсмен В. Найдовский. Средняя продолжительность полета его модели составляет 130 сек. при времени моторного полета 30 сек.

Постройка и запуск в полет моделей вертолетов с поршневыми двигателями — увлекательное занятие, оно требует значительных творческих усилий от авиамоделистов. Поэтому их строят не только в СССР, но и в других странах мира.

Румынские, польские и чехословацкие авиамоделисты в основном строят модели вертолетов однолопастной схемы и устанавливают на них национальные и даже мировые рекорды. Последнее время чехословацкие моделисты с успехом занялись и соосной схемой.

Вертолетномодельный спорт проник и в США, хотя там не проводятся систематически национальные соревнования по этим моделям. Так, доктор

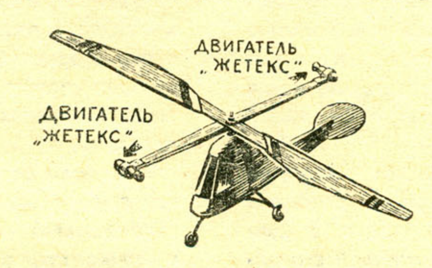


РИС. 4. МОДЕЛЬ П. ШОЕНКИ (США) С РАКЕТНЫМ ПРИВОДОМ «ЖЕТЕКС».

Л. Тейлор отработал прекрасно летающую модель вертолета соосной схемы с трехлопастным ротором, близкую по схеме к ленинградской, но с хорошо выполненным фюзеляжем. Другой американский конструктор, П. Шоенки, впервые применивший соосную схему с самобалансировкой лопасти вокруг ее продольной оси, построил в 1960 году модель вертолета с приводом на двухлопастный ротор от миниатюрного ракетного двигателя «Жетекс-скорпион», показанную на рисунке 4. У модели имеются косые шарниры крепления лопастей к комлевой части ротора.

Английский авиамоделист Ф. Борехэм строит и запускает модели вертолетов разных схем. Однако наилучших полетных результатов он достиг на модели, аналогичной модели П. Шоенки. Правда, вместо ракетного двигателя на поперечной штанге у него размещался поршневой двигатель 0,16 см³ с воздушным винтом (рис. 5). Модель эта хорошо парит и неоднократно совершала полеты по нескольку минут.

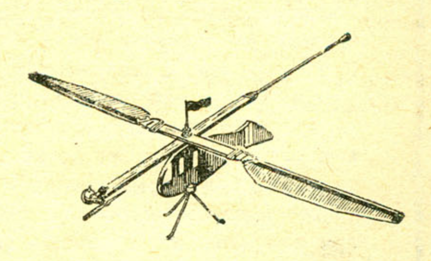


РИС. 5. МОДЕЛЬ Ф. БОРЕХЭМА (АНГЛИЯ).

Хорошо летают модели вертолетов и у спортсменов из ФРГ Хорстенке и Вюллнера. Во Франции моделями вертолетов усиленно занимается авиамоделист Ж. Гейзер. Все они выполнены по соосной схеме. Модели Ж. Гейзера имеют киль.

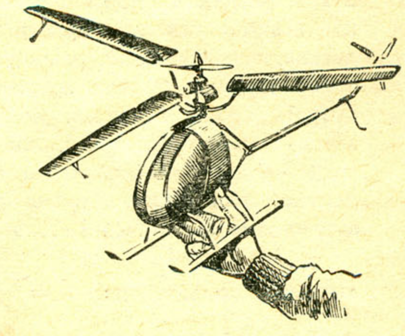


РИС. 6. МОДЕЛЬ Л. ТЕЙЛОРА (США).

Сравнивая схемы всех построенных и облетанных моделей вертолетов, можно сделать вывод, что наиболее перспективной схемой является соосная модель с двигателем под ротором. Необходимо отметить, что ни в коем случае нельзя отступать от основного принципа вертолета — чтобы ротор вращался относительно фюзеляжа, расположенного снизу ротора. Если не придерживаться этого принципа, то мы должны будем признать моделью вертолета любую таймерную модель самолета с несимметричным крылом, поскольку она будет взлетать крутыми виражами, вращаясь вокруг вертикальной оси.

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук,
Москва

ТАБЛИЦА ДОСТИЖЕНИЙ ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ 1967 ГОДА ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МОДЕЛЯМ (В СЕК.)

Тип модели	Фамилия	Город	1-й тур	2-й тур	3-й тур	4-й тур	5-й тур	Сумма
Вертолеты	Золотов Ю.	Ленинград	142	162	84	75	87	550
	Костенков В.	Казань	180	6	144	105	98	533
	Ломакин А.	Казань	64	36	80	113	105	448
Планеры «крыло»	Батанин А.	Протва	156	31	40	52	48	327
	Голубенков В.	Серпухов	67	45	50	73	65	300
	Бондарев Л.	Тула	39	15	32	48	51	185
Самолеты «крыло»	Щерба В.	Серпухов	55	52	66	67	80	320
	Шевелев В.	Серпухов	49	43	53	48	68	261
	Неверов К.	Балашиха	0	0	60	20	26	106

Очерк о соревнованиях читайте на стр. 46—47.



Достигнуть максимально возможной высоты полета или обеспечить наибольшую продолжительность спуска ракеты на парашюте — вот основные задачи, которые стоят перед ракетчиком-моделистом на соревнованиях. Один из путей решения этих задач заключается в том, чтобы полностью использовать кинетическую энергию, полученную ракетой при работе двигателей на активном участке траектории ее полета. Преждевременное открытие парашюта на пассивном участке траектории резко снижает показатели по высоте полета и продолжительности спуска. Если открывать парашют сразу же после выключения двигателей, то высота будет примерно вдвое меньше той, которую можно было бы получить на ракете без парашюта или при раскрытии его в верхней точке траектории, когда кинетическая энергия, полученная ракетой от двигателей, полностью израсходована.

К сожалению, выбрасывающий парашют вышибной заряд отечественного стандартного ракетного двигателя действует сразу после окончания его работы. В конструкции американских стандартных двигателей вышибной заряд отделен от топлива медленно горящим составом, что позволяет несколько позже ввести в действие парашют и получить большую высоту полета. С этой же целью многие моделисты соединяют вышибной заряд с ракетным двигателем последней ступени дистанционной трубкой, рассчитанной на определенное время горения. Однако практически невозможно подобрать время задержки воспламенения вышибного заряда таким образом, чтобы раскрытие парашюта происходило в верхней точке траектории. Это время должно быть равно времени подъема ракеты после выключения двигателей $t_п$, которое можно примерно вычислить по формуле:

$$t_п = \frac{V_к}{g\left(1 + \frac{Q_{ср}}{G_{кон}}\right)},$$

где:

$V_к$ — скорость в конце активного участка;

$Q_{ср}$ — среднее аэродинамическое лобовое сопротивление;

$G_{кон}$ — вес ракеты после выгорания топлива двигателей;

g — ускорение силы тяжести.

Скорость $V_к$ зависит от общего импульса и времени работы двигателей, аэродинамических характеристик ракеты и т. д. Общий импульс стандартных двигателей, как показывают замеры, может отличаться от паспортных данных примерно на 20%. Это приведет к соответствующему изменению $V_к$ и $t_п$ тоже примерно на 20%. Если учесть, что на работу двигателей и аэродинамические свойства ракеты влияют изменчивые атмосферные условия, то ошибка в определении $t_п$ может быть еще больше.

Ниже предлагаются другие способы для раскрытия парашюта в верхней точке траектории, основанные на измерениях параметров движения ракеты. В качестве таких параметров рассматриваются два — перегрузка и скорость, которые сравнительно легко замеряются в полете.

Продольная перегрузка n_x при вертикальном подъеме и снижении ракеты представляет собой отношение равнодействующей силы тяги P и лобового аэродинамического сопротивления Q к весу ракеты G. Анализируя характер изменения сил P и Q при подъеме и снижении ракеты, можно нарисовать кривую, качественно характеризующую зависимость перегрузки от времени полета (рис. 1). На этом же рисунке показаны изменения скорости V и высоты H по времени полета t.

В интересующей нас верхней точке траектории, соответствующей максимальной высоте H_{max}, скорость полета становится равной нулю, аэродинамическое сопротивление при отсутствии скорости исчезает, продольная перегрузка, вычисляемая на пассивном участке траектории как отношение $\frac{Q}{G}$, также становится равной нулю. Если приводить в действие парашют ракеты с помощью чувствительных элементов, реагирующих на n_x или V, то выброс парашюта необходимо производить при $n_x = 0$ или $V = 0$. Правда, параметры n_x и V достигают нулевого значения не только в наивысшей точке траектории: скорость отсутствует при старте ракеты, а n_x проходит через нулевое значение в конце активного участка при $P = 0$ (см. рис. 1). Однако не представляет сложности включить соответствующие чувствительные элементы только в момент окончания работы двигателя последней ступени. Как это можно осуществить практически, показывается ниже, при описании двух принципиальных схем механизмов для выброса парашюта в верхней точке траектории полета (рис. 2).

На рисунке 2А приведена схема механизма с чувствительным элементом, реагирующим на перегрузку, а на рисунке 2Б — с элементом, измеряющим скорость полета. Оба механизма находятся в носовых частях ракет. Такое расположение наиболее выгодно для аэродинамической устойчивости в полете: чем выше

КУПОЛ ПОД ОБЛАКАМИ

расположены грузы в ракете, тем выше ее центр тяжести и тем больше запас устойчивости. Для большей четкости схем механизмов носовые части ракет на рисунке 2 увеличены.

Чувствительный элемент механизма (см. рис. 2 А) представляет собой акселерометр, выполненный в виде подвижного груза 4, находящегося между двумя пружинками в цилиндрическом корпусе 5. Схематически положения груза на различных этапах полета показаны на рисунке 1. При подъеме груза на пассивном участке $n_x < 0$ груз находится в верхнем положении. В момент достижения H_{max} — $n_x = 0$, и груз занимает среднее положение. При этом шток 8 отжимается своей пружиной и вводит в действие пружинный усилитель 6. Пружинный усилитель позволяет создать достаточно большие усилия для непосредственного выброса парашюта или, как это сделано в данной схеме, для приведения в действие вышибного заряда 10 с помощью бойка 7 и капсюля 9. Вышибной заряд выбрасывает парашют 11 вместе с двигателем 1 через кормовую часть ракеты. Арретирование груза акселерометра осуществляется при верхнем положении груза собачкой 3 и нитью 2, натянутой снаружи корпуса ракеты. Нить протянута над отверстием в передней крышке двигателя и при окончании работы двигателя пережигается, освобождая собачку и груз акселерометра.

На рисунке 2Б чувствительный элемент реагирует на изменение скорости полета. Он представляет собой резиновую мембрану 5, которая при наличии скорости под действием разности динамического $P_{дин}$ и статического $P_{ст}$ давлений прогибается вправо и штоком 6 удерживает пружину усилителя 7 во взведенном состоянии. Для того чтобы пружина усилителя не сработала на старте, при $V=0$ эта пружина удерживается в верхнем положении собачкой 8 и нитью 9 до тех пор, пока не закончит свою работу двигатель 1, пережигающий нить. В данной схеме корпус ракеты разрезан вдоль. Две половинки корпуса снизу крепятся шарниром 10, а сверху замком 4. При срабатывании пружины усилителя замок раскрывается, и пружина 3 откидывает правую половину корпуса, вводя парашют ракеты 2 в действие в верхней точке траектории полета.

Приведенные на рисунке 2 принципиальные схемы механизмов для выброса парашюта в верхней точке траектории полета ракеты могут иметь различные конструктивные решения. Какое из этих решений лучше, на этот вопрос даст ответ практическое испытание выполненных механизмов. Если ракета имеет источник электроэнергии, можно использовать электрозапал для поджигания вышибного заряда.

В любом случае механизмы для выброса парашюта в верхней точке траектории позволяют достигнуть лучших результатов как по высоте подъема ракеты, так и по продолжительности спуска с парашютом или планирования ракетоплана.

В. КАНАЕВ,
инженер
пос. Монино,
Московская область

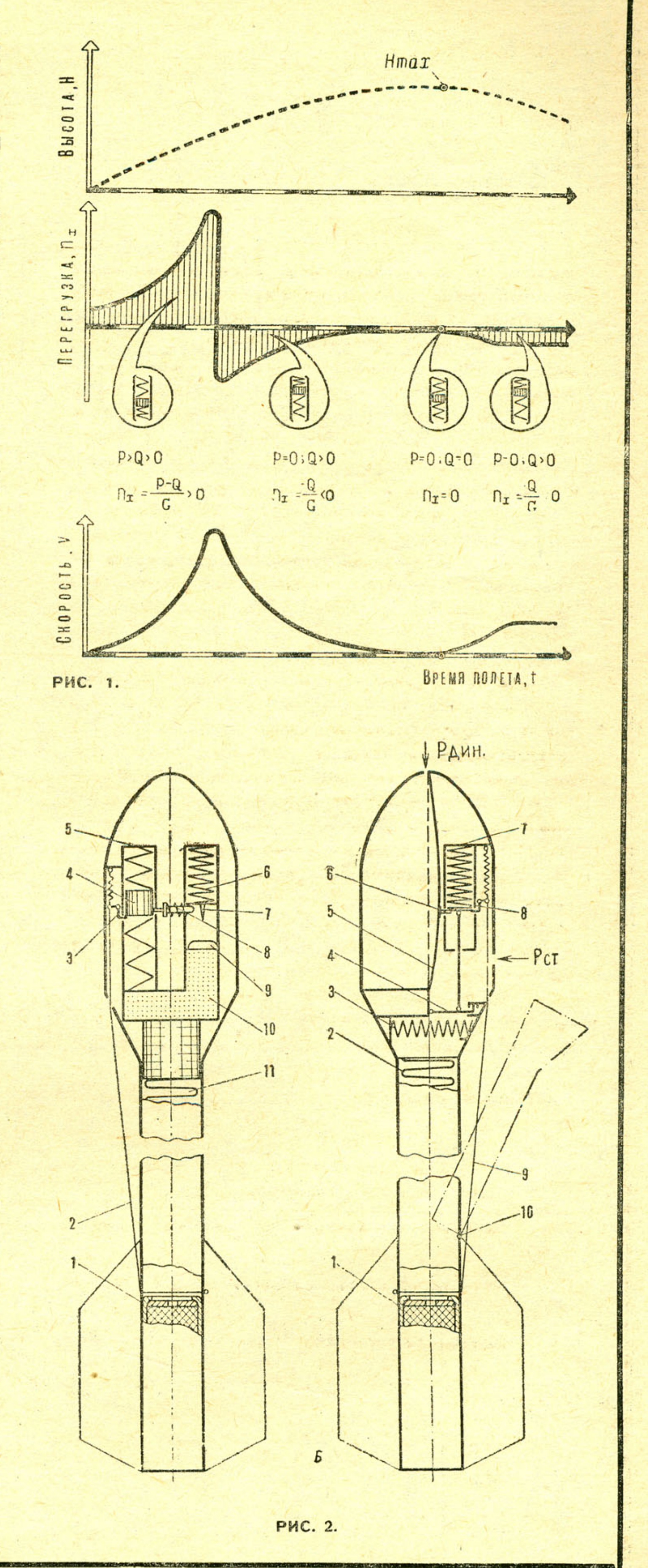
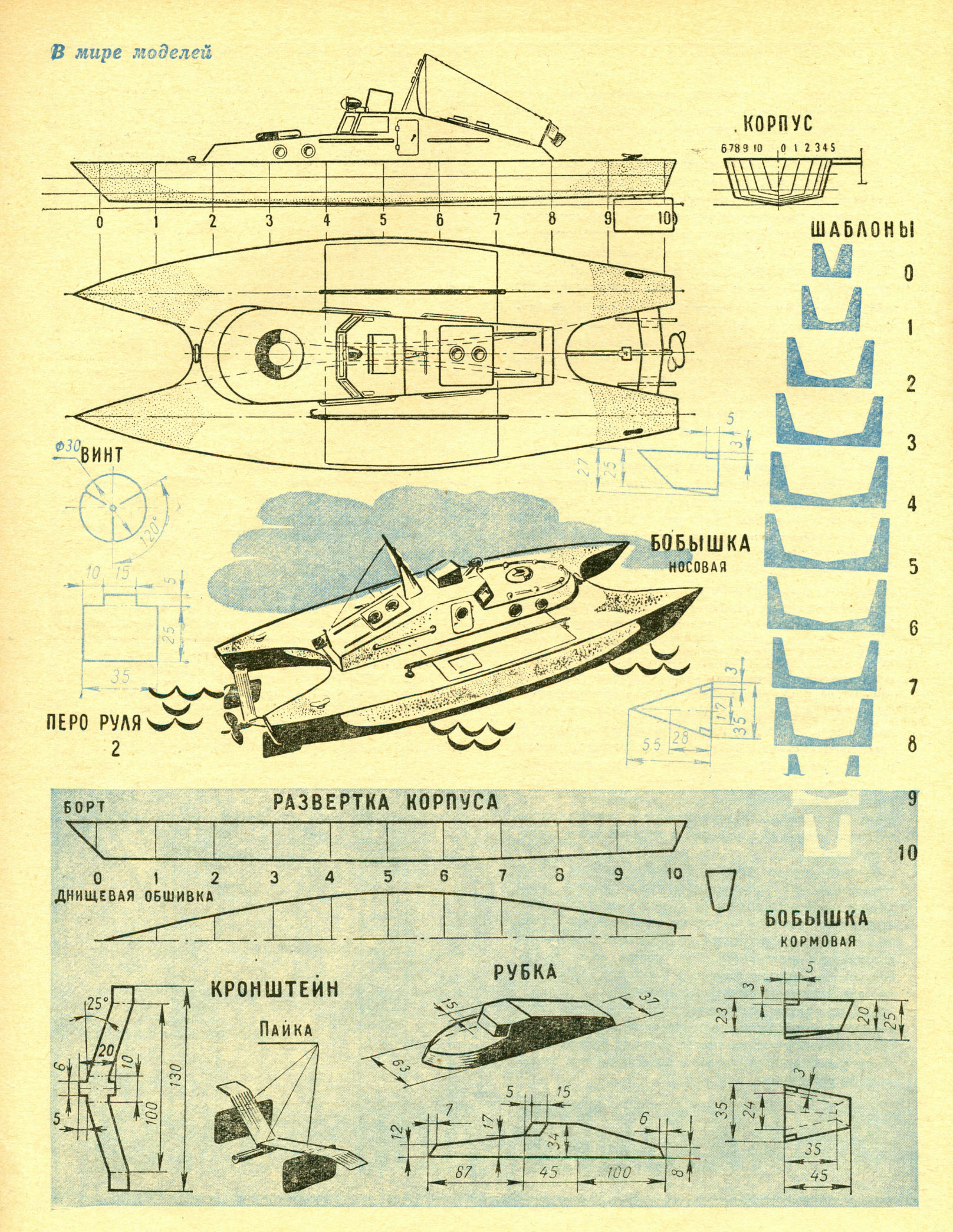


РИС. 1.

РИС. 2.


КОРПУС
ШАБЛОНЫ
ВИНТ
Ф30
120°
БОБЫШКА
НОСОВАЯ
ПЕРО РУЛЯ
2
РАЗВЕРТКА КОРПУСА
БОРТ
ДНИЩЕВАЯ ОБШИВКА
БОБЫШКА
КОРМОВАЯ
КРОНШТЕЙН
Пайка
РУБКА
25°
130
100
87
45
100

МОДЕЛЬ-УНИВЕРСАЛ

Модель катамарана интересна тем, что, сделав одну болванку поплавка-корпуса из дерева, можно собрать на ней из картона целую серию моделей с различными надстройками. Судомодельная лаборатория Московского городского клуба юных моряков, речников и полярников предлагает вам построить этим способом две модели: разъездной катер-катамаран с микроэлектродвигателем и речное грузовое судно-катамаран.

Прежде чем приступить к постройке, приготовьте необходимый материал: три деревянных брусочка с размерами 500×70×35 мм; две сосновые рейки сечением 3×3 мм и длиной 320 мм; плотный картон, кусок белой жести; велосипедную спицу; отрезок латунного прутка диаметром 5 мм и длиной 45 мм; тонкую медную или латунную проволоку; обрезки органического стекла; целлулоид; нитроклей АК-20, БФ-2 или нитролак АН-1М (эмалит); нитроэмалевые или эмалевые краски белого, красного, темно-синего и зеленого цветов; нитрошпаклевку; мелкие гвозди или шурупы и канцелярские кнопки.

Для работы вам понадобится следующий инструмент: рубанок, лобзик, рашпиль, острый перочинный нож или скальпель, наждачная бумага, мягкие колонковые или беличьи кисточки, надфили (плоский и круглый), иголка или остро отточенное шило, маленький молоток, ножницы, линейка, карандаш 2М, циркуль и копировальная бумага. Когда материал и инструмент будут заготовлены, можете приступать к постройке.

Корпус модели (см. рисунок) состоит из двух отдельных, параллельно расположенных поплавков, соединенных между собой мостом, который выпиливается из двухмиллиметровой фанеры вместе с их палубами.

Постройку корпуса начинайте с изготовления болванки поплавка, для чего возьмите самый большой изготовленный вами брусок и по рисунку обработайте его. Сначала карандашом разделите брусок на 12 частей. На грань высотой 35 мм сведите с чертежа через копирку бок. Срежьте лишний материал рубанком и рашпилем. Затем на грань шириной 70 мм сведите с чертежа палубу, лишний материал удалите. На плотный картон перенесите с чертежа шаблоны с 0 до 10, вырежьте их ножницами и пронумеруйте.

После того как шаблоны готовы, обработайте борта и дно болванки рубанком и рашпилем, сверяя с шаблонами, как это показано на рисунке. На плотный картон сведите с чертежа выкройки обшивки борта (2 шт.), дна (2 шт.) и транца (1 шт.). Вырежьте обшивку ножницами и временно закрепите на болванке канцелярскими кнопками. Обшивку на стыках промажьте клеем и дайте ему высохнуть, после чего нанесите второй слой клея и наклейте на все стыки узенькую ленточку из тонкой ткани. Когда ленточка слегка «прихватится», пропитайте ее жидким клеем. Пока корпус сохнет, перочинным ножом или скальпелем вырежьте по чертежу носовую и кормовую бобышки. Для изготовления бобышек используйте брусок размером 110×30×35 мм.

Затем приготовьте два стрингера сечением 3×3 мм и длиной 320 мм. По четвертому и седьмому шаблонам выпилите из трехмиллиметровой фанеры водонепроницаемые шпангоуты. В верхних, прилегающих к палубе углах шпангоутов пропилите пазы размером 3×3 мм для прохода стрингеров. Отколите кнопки и снимите поплавок с болванки; вклейте в корпус, как это показано на рисунке. Как следует промажьте поплавок внутри нитролаком или любой эмалевой краской. На той же болванке точно так же соберите второй поплавок. С чертежа общего расположения переведите через копирку палубу с соединительным мостом. Для придания прочности мосту фанеру располагайте слоями поперек поплавков. Потом лобзиком выпилите палубу с соединительным мостом. Согласно рисунку наметьте на палубе место расположения люков для электрических батарей и овального отверстия для прохода промежуточного вала и вырежьте их. Намажьте клеем палубу и приклейте к ней оба поплавка, стянув их временно нитками. Следите за тем, чтобы поплавки были строго параллельны друг к другу. Расстояние между килями равно 80 мм.

Механическая часть модели катамарана с электродвигателем состоит из микроэлектромоторчика ДП-10, промежуточного вала, вала гребного винта, двух шарнирных соединений, гребного винта, кронштейна с двумя рулями и фундамента электромотора.

Фундамент для электромотора вырежьте из дерева, пользуясь размерами, указанными на рисунке. Приклейте фундамент на мост.

Иголкой или карандашом начертите на куске жести заготовки кронштейна, пера, руля (2 шт.) и гребного винта. Вырежьте их ножницами. Изогните заготовку кронштейна по пунктирным линиям согласно рисунку на странице 28, а среднюю часть сверните в трубочку вокруг гвоздя диаметром 2 мм. Припаяйте к кронштейну оба пера руля. Проткните шилом в лапках кронштейна по два отверстия и прибейте его мелкими гвоздями к корпусу в том месте, где он обозначен на чертеже общего расположения. Изогните лопасти гребного винта и припаяйте его на кусок велосипедной спицы длиной 30 мм. Из спицы длиной в 150 мм сделайте промежуточный вал 4.

Из пятимиллиметрового латунного прутка изготовьте детали шарнирных соединений (по 2 шт.) по рисунку. Припаяйте на один из концов промежуточного вала шарик со стержнем, а на другой — втулку с прорезью. К валу электромотора припаяйте шарик со стержнем. У вас должна остаться в запасе одна втулка с прорезью, которая при сборке механической части модели будет припаяна на вал гребного винта. По размерам, указанным на рисунке, разметьте, вырежьте, загните и спаяйте хомутик для крепления электромотора.

Когда все эти детали будут готовы, приступайте к сборке механической части модели. Пропустите через отверстие в кронштейне вал гребного винта и припаяйте на свободный конец втулку с прорезью, которая у вас оставалась в запасе. Через отверстие в мосту пропустите промежуточный вал и вставьте его шариком со стержнем во втулку с прорезью гребного вала. Во втулку с прорезью другого конца промежуточного вала вставьте шарик со стержнем вала электромотора. Установите электромотор на фундаменте и закрепите его при помощи хомутика и мелких гвоздей.

Положите в каждый люк по батарейке от карманного фонаря и соедините монтажным проводом по схеме. Выключатель можно смонтировать на крышке одного из люков. Смажьте машинным маслом подшипники электромотора, шарнирные соединения и трубку кронштейна в месте прохода гребного вала. Замкните электрическую цепь и проверьте правильность установки всей механической части. Затем приступайте к изготовлению рубки.

Ее можно сделать тем же способом, что и корпус, то есть выклеить на болванке из картона. Для этого возьмите оставшийся у вас липовый брусок и по размерам, указанным на рисунке, вырежьте из него болванку для изготовления рубки.

Корпус модели речного грузового судна строится точно так же и на той же самой деревянной болванке, что и корпус модели разъездного катера. Ввиду того, что на модели речного судна устанавливается не электро-, а резиномотор, в конструкции корпуса и кронштейна будут некоторые изменения.

Во-первых, не нужно прорезать в палубах люки для электробатарей и в соединительном мосту отверстие для прохода промежуточного вала. Во-вторых, в носовой части модели установите еще один кронштейн-крюк для закрепления резиномотора. Как сделать этот крюк и в каком месте его следует установить, вы поймете, если внимательно посмотрите на рисунок и чертеж общего вида модели.

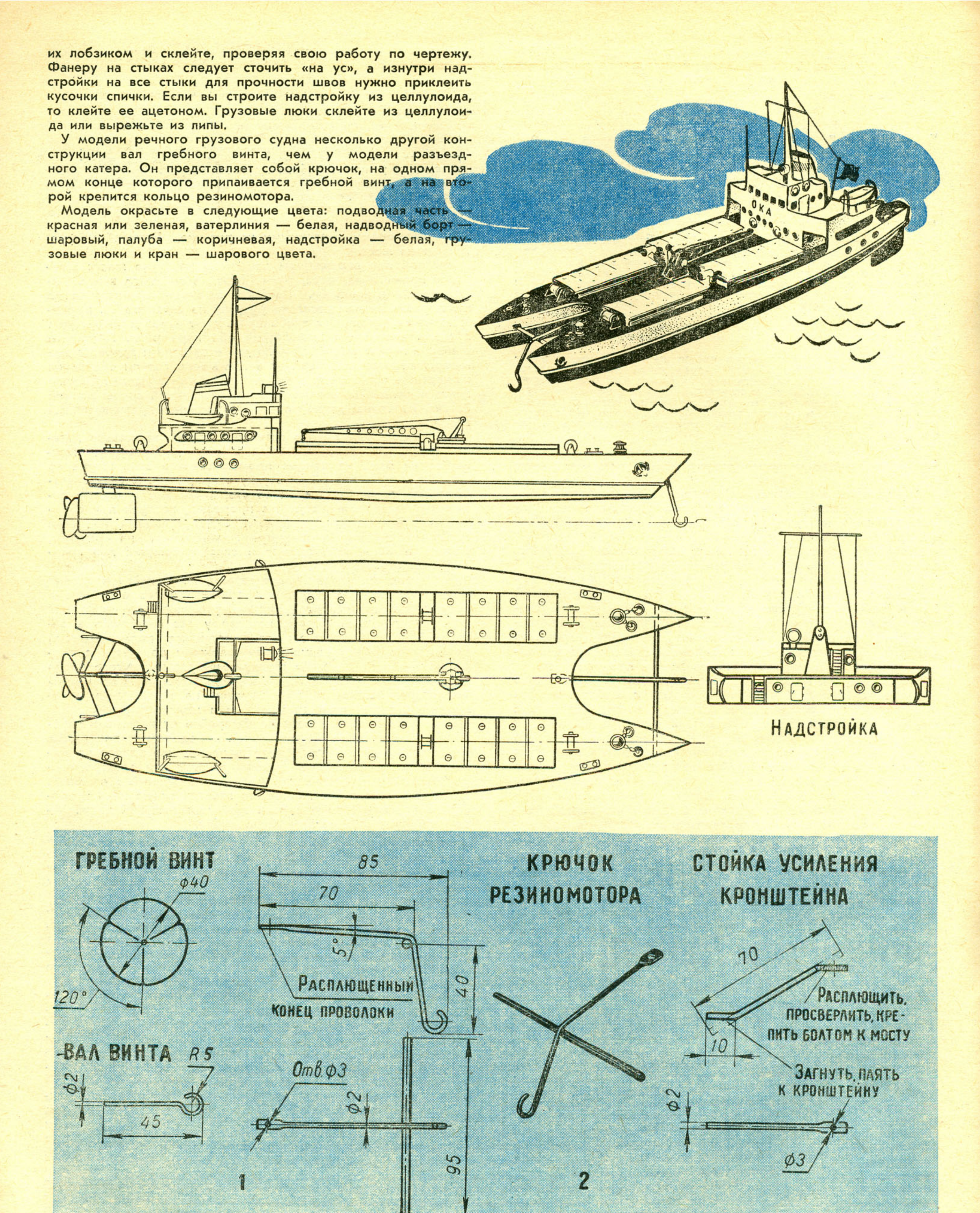
Кроме того, на рисунке показана стойка усиления кронштейна гребного винта. Сделайте ее из проволоки диаметром 2 мм или велосипедной спицы. Один конец стойки загните и припаяйте к кронштейну, а другой расплющите на наковальне молотком, просверлите в ней отверстие диаметром 3 мм и прикрепите болтом с гайкой к соединительному мосту.

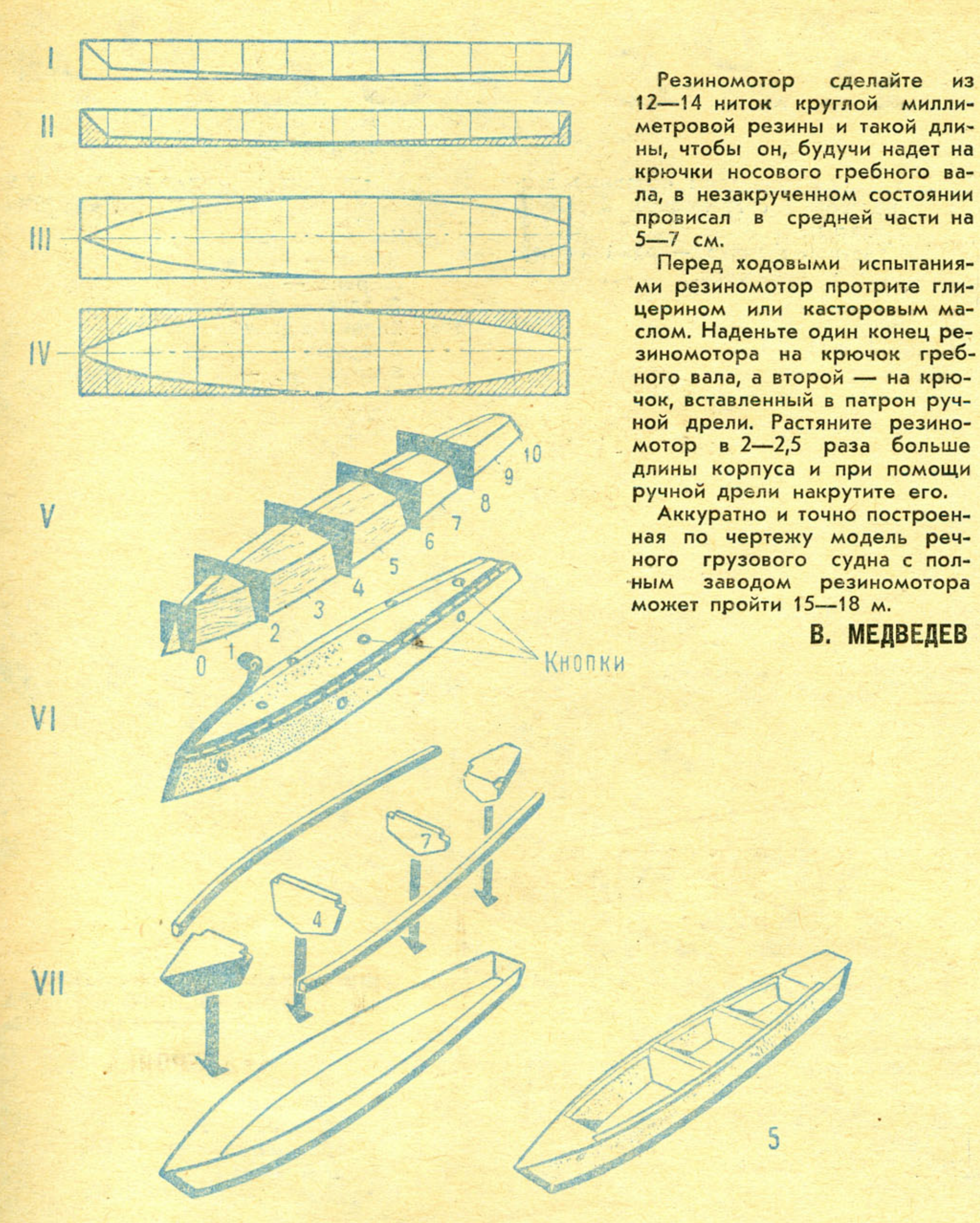
Надстройку модели лучше всего сделать из целлулоида толщиной 1 мм или из полуторамиллиметровой фанеры. Переведите с чертежа общего расположения на фанеру обе палубы надстройки и все стенки с фальшбортом, выпилите

их лобзиком и склейте, проверяя свою работу по чертежу. Фанеру на стыках следует сточить «на ус», а изнутри надстройки на все стыки для прочности швов нужно приклеить кусочки спички. Если вы строите надстройку из целлулоида, то клейте ее ацетоном. Грузовые люки склейте из целлулоида или вырежьте из липы.

У модели речного грузового судна несколько другой конструкции вал гребного винта, чем у модели разъездного катера. Он представляет собой крючок, на одном прямом конце которого припаивается гребной винт, а на второй крепится кольцо резиномотора.

Модель окрасьте в следующие цвета: подводная часть — красная или зеленая, ватерлиния — белая, надводный борт — шаровый, палуба — коричневая, надстройка — белая, грузовые люки и кран — шарового цвета.



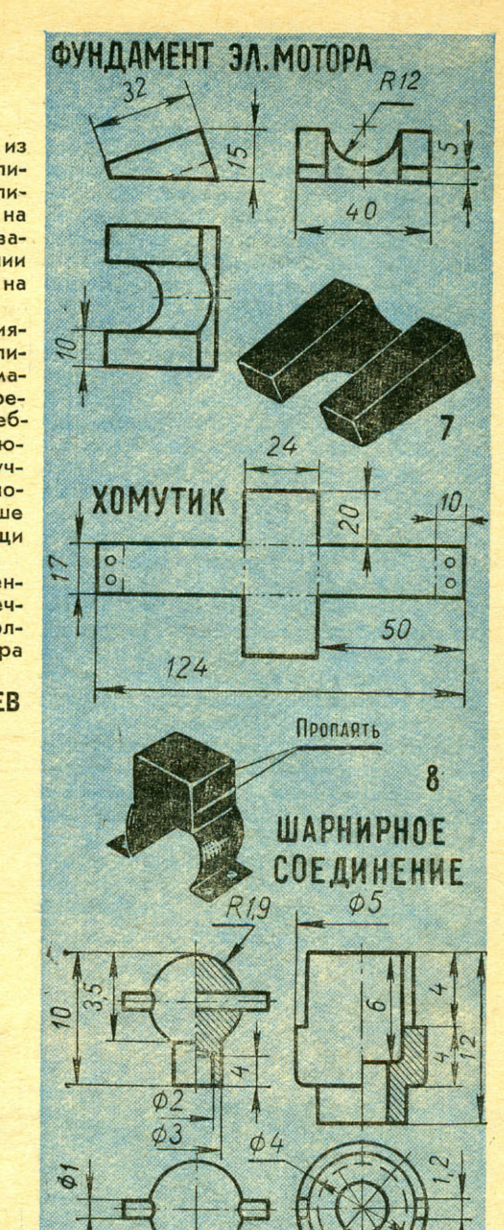


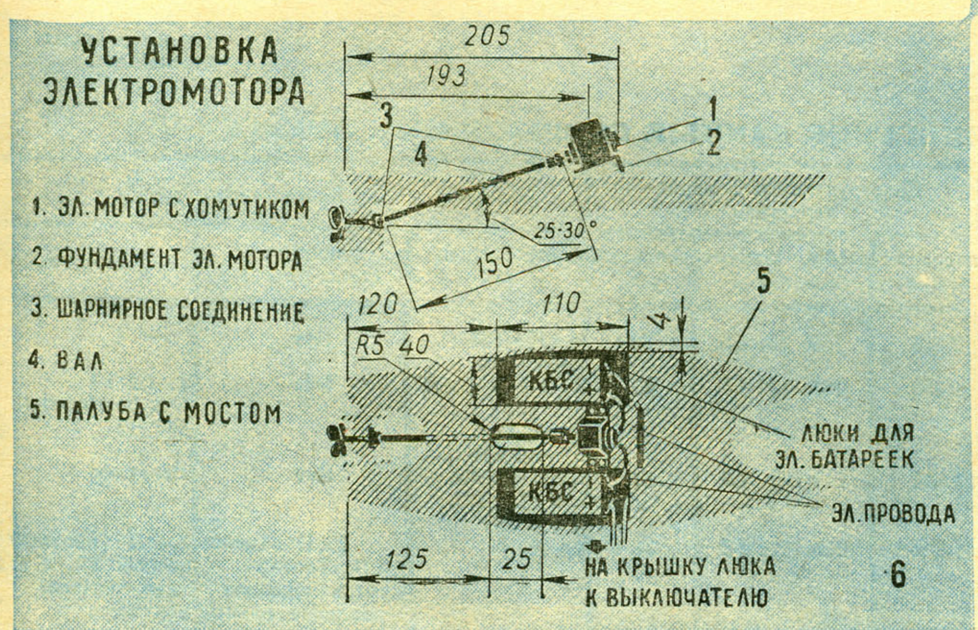
Резиномотор сделайте из 12—14 ниток круглой миллиметровой резины и такой длины, чтобы он, будучи надет на крючки носового гребного вала, в незакрученном состоянии провисал в средней части на 5—7 см.

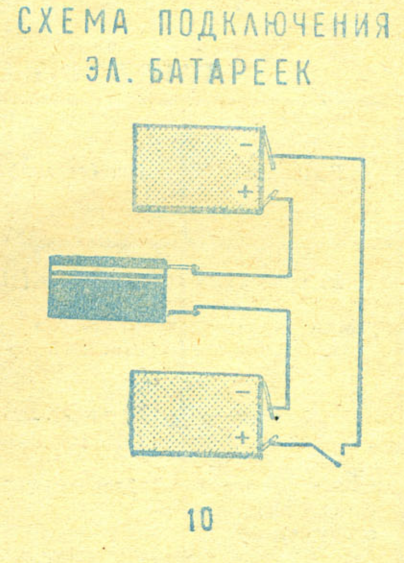
Перед ходовыми испытаниями резиномотор протрите глицерином или касторовым маслом. Наденьте один конец резиномотора на крючок гребного вала, а второй — на крючок, вставленный в патрон ручной дрели. Растяните резиномотор в 2—2,5 раза больше длины корпуса и при помощи ручной дрели накрутите его.

Аккуратно и точно построенная по чертежу модель речного грузового судна с полным заводом резиномотора может пройти 15—18 м.

В. МЕДВЕДЕВ







КРЕЙСЕРА

Это разновидность крупных артиллерийских кораблей. Они, как правило, уступали линкорам в мощности артиллерии и бронировании, но значительно превосходили их в скорости. По мере развития науки и техники менялись условия войны на море, а следовательно, задачи и тактико-технические данные кораблей.

До первой мировой войны они подразделялись на минные (увеличенное торпедное вооружение) и эскадренные (увеличенный калибр орудий и усиленное бронирование). Во второй мировой войне разделение было таким: легкие и тяжелые крейсера. Разновидностью тяжелых являлись линейные, мало чем уступавшие линкорам (а иногда и превосходившие их) в вооружении (например, английский линейный крейсер «Худ»: водоизмещение — 42 000 т, восемь орудий калибром 380 мм, скорость — 30 узлов).

Ныне в составе многих флотов, помимо «чисто артиллерийских», находятся и специализированные: крейсера противовоздушной обороны, с зенитным ракетным вооружением, ракетоносцы. В некоторых зарубежных флотах этот класс переоборудован в корабли управления, то есть фактически они превращены в плавучие штабы, руководящие боевыми действиями крупных морских соединений. На них обычно сохранено вооружение, необходимое только для самообороны.

В таблице приведены основные данные некоторых современных кораблей этого класса.

На цветной вкладке — один из первых русских крейсеров.

И. ЧЕРНЫШЕВ,
капитан 1-го ранга,
Москва

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИНОНОСЦА «АДЛЕР»

Корпус из стали.
Длина — 46,5 м.
Ширина — 5 м.
Осадка — 1,5 м.
Водоизмещение — 135,5 т.
Скорость — 26,5 узлов.
Вооружение — 2 скорострельные пушки.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БРОНЕНОСНОГО КРЕЙСЕРА «АДМИРАЛ НАХИМОВ»

Корпус из стали.
Длина — 101,2 м.
Ширина — 18,5 м.
Осадка — 7,3 м.
Водоизмещение — 7781 т.
Скорость — 16,7 узла.
Вооружение — 8 орудий 8″,
10 » 6″,
16 легких и скорострельных пушек.

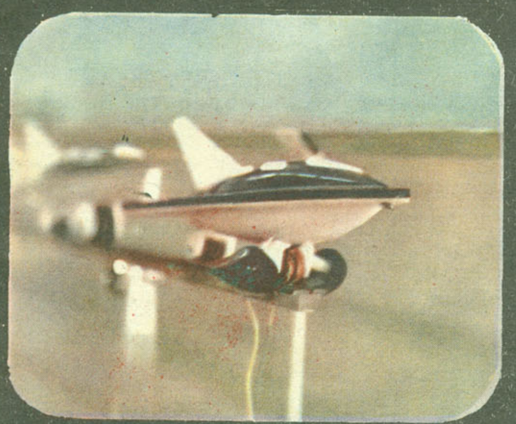
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СОВРЕМЕННЫХ КРЕЙСЕРОВ

Подкласс	Тип (страна)	Конструктивные характеристики			Вооружение		
		водоизмещение, т	длина, ширина, осадка, м	скорость, узл.	артиллерия, мм	ракетное (типы ракет)	другое
Легкий крейсер	«Роялист» (Нов. Зеландия)	7 360	156; 16; 6,5	32	4×II—133 8—40 авт	Нет	—
Крейсер	«Гета Лейон» (Швеция)	9 200	181; 16; 6,5	33	1×III и 2×II 152 4—57 авт 11—40 авт	Нет	2×III ТА 533, бомбометы, 120 мм
Тяжелый крейсер	«Де Моин» — (США)	21 500	218; 23; 7,9	33	3×III—203, 6×II—127, 8×76 авт	Нет	Вертолет
Крейсера с зенитным ракетным вооружением	«Олбани» (США)	17 500	205; 21; 8,2	34	2—127	2×II «Тэлос» 2×II «Тартар» Противолодочное управление ракеты «Асрок»	2×III противолодочных ТА, 2 противолодочных вертолета

МИНОНОСЕЦ „А Д Л Е Р“.

БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР „А Д М И Р А Л   Н А Х И М О В“.

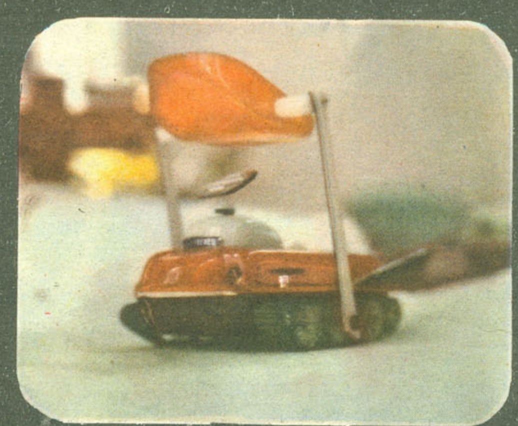








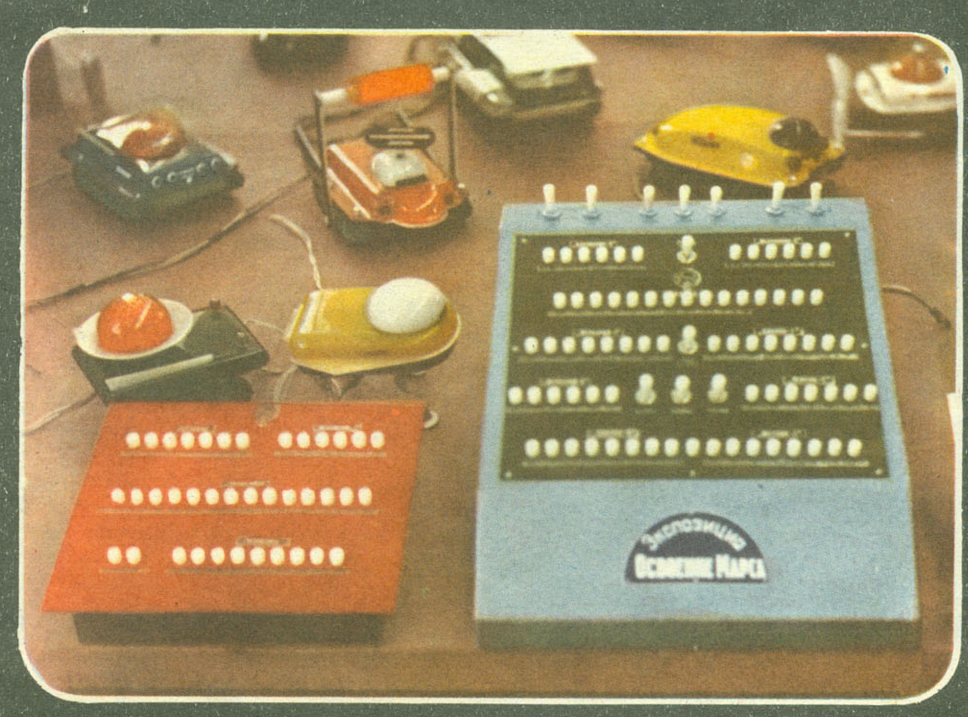






Кто хоть раз побывал в павильоне «Юные техники» на ВДНХ и наблюдал в действии марсианский комплекс, тот никогда не забудет это чудесное, фантастическое произведение ребят из Свердловской области. Комплекс состоит из 16 самых разнообразных моделей, «работающих на участке Марса».

Особенно восхищает марсианский комплекс детей. Мы не знаем имени мальчика, наблюдающего за работой моделей, не знаем его мыслей, родившихся в эту минуту. Но мы уверены, что не только он — тысячи ребят, получив этот номер журнала, попробуют свои силы в создании моделей машин будущего. О том, какими они у вас получатся, напишите в редакцию и приложите их фотографии и рисунки. Лучшие мы опубликуем на страницах журнала.



КОРДОВАЯ ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЕТА

АВИАМОДЕЛЬНЫЙ НАБОР № 18

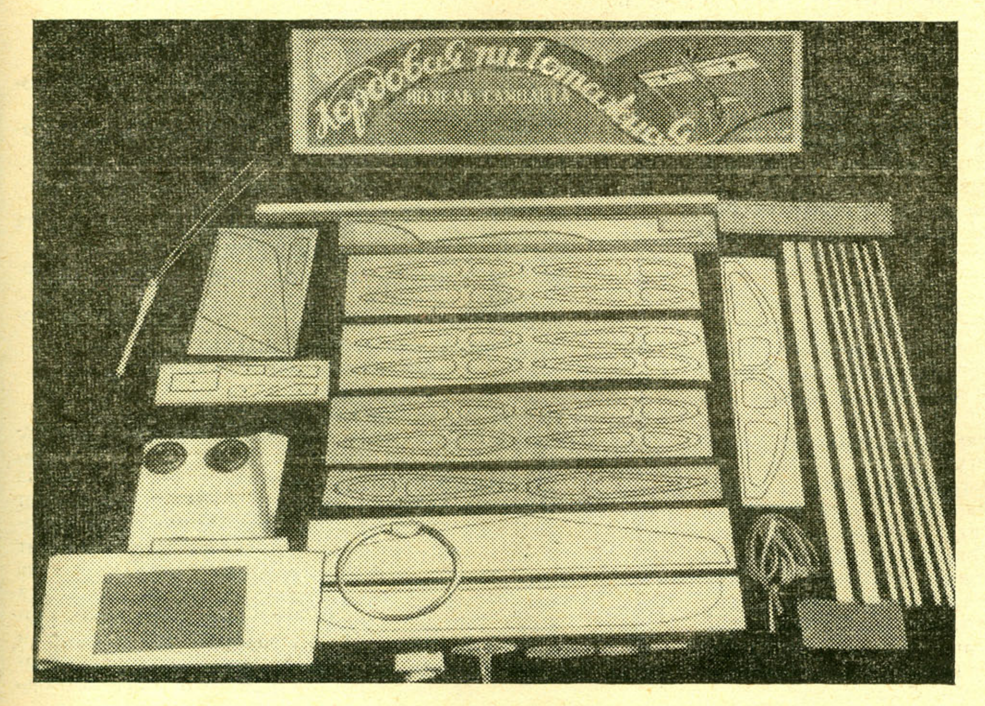
Эту модель можно приобрести через Центральную базу ПОСЫЛТОРГА, обратившись по адресу: МОСКВА, АВИАМОТОРНАЯ УЛИЦА, 50



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ

НАШИ СПРАВКИ

Размах	1000 мм
Площадь крыла	20 дм²
Площадь стабилизатора	3,7 дм²
Полетный вес	550 г
Нагрузка	23 г/дм²
Длина	580 мм
Микродвигатель	МК-12В
Винт	Д-220 мм
Объем бака	50 см³



Модель разработана Центральным спортивным клубом авиационного моделизма. Автор ее — известный советский авиамоделист Ю. С. Хухра.

Набор включает в себя все необходимые материалы и детали для постройки простой, но вместе с тем отлично летающей кордовой пилотажной модели самолета, рассчитанной под компрессионный микродвигатель отечественного производства МК-12В с рабочим объемом цилиндра 2,46 см³. Двигатель и воздушный винт в набор не входят и приобретаются отдельно.

Изготовление этой несложной тренировочной модели не требует больших навыков и вполне доступно начинающим моделистам.

Помимо материалов и деталей, необходимых для постройки модели, в набор вкладывается стальная кордовая нить для запусков.



РЕАКТИВНЫЙ ПУЛЬСИРУЮЩИЙ

В этом номере мы продолжаем разговор о конструкции, эксплуатации и технологии изготовления пульсирующих воздушно-реактивных модельных двигателей (ПуВРД), начатый в № 5.
Слово — инженеру, мастеру спорта В. НАЙДОВСКОМУ.

●

Несмотря на конструктивную простоту ПуВРД, до сих пор отсутствуют достаточно подробные сведения по таким важным элементам его рабочего цикла, как прохождение потока через клапанную решетку и выхлопную трубку, процесс сгорания. Это вынуждает во всех теоретических исследованиях прибегать к произвольным допущениям и выбирать геометрические параметры ПуВРД экспериментально, систематизируя опыты.

То, что в дальнейшем речь пойдет о деталях двигателя с диаметром камеры сгорания 78 мм, надо понимать так: он был сделан и показал хорошие характеристики, в частности статическую тягу 3,5—3,7 кг. «Привязка» к конкретному размеру лишь облегчает пояснения. Задача же читателя — кстати, непростая — применить описываемую технологию для своей модели.

КЛАПАННАЯ РЕШЕТКА

Материалы — дюралюминий марок Д16-Т или В-95. Последний предпочтителен из-за высокой твердости: рабочая поверхность решетки испытывает большие нагрузки, и на ней образуются вмятины, по которым газы из камеры сгорания просачиваются в диффузор, нарушая процесс нормального смесеобразования и уменьшая тем самым тягу.

Решетка (рис. 1) изготовляется из дюралюминиевой болванки диаметром не менее 80 мм и толщиной не менее 20 мм. Если используется плита, то заготовку необходимого диаметра высверливают.

На токарном станке растачивают поверхность А, сверлят сквозное отверстие ∅ 64 мм и нарезают резьбу М8×1,25. Болванку можно сразу проточить по размерам ∅78 мм и ∅76 мм. После этого заготовку переворачивают, закрепляют, чтобы не было биения, и подрезают до необходимого по толщине размера. Сделав канавку для выхода резьбы, настраивают станок для нарезания резьбы шагом 1,25 мм. Обороты шпинделя должны быть небольшие, чтобы не повредить поверхность Б.

Резьба должна быть несколько прослаблена, тогда решетка будет легко выкручиваться от руки. Дело в том, что дюралюминий (решетка) имеет бо́льший коэффициент линейного расширения, чем сталь (резьбовое кольцо, в которое ввертывается решетка), при нагреве зазор уменьшается, и открутить решетку, если необходимо быстро сменить клапан вручную, почти невозможно.

Решетка имеет 10 отверстий ∅ 11 мм, которые фрезеруются или сверлятся с применением делительной головки в оправке (рис. 2), изготовленной из любой стали. Во избежание проворачивания при сверлении решетку плотно закручивают в оправку, рассверливают сначала до ∅8—9 мм, стремясь, чтобы они проходили через нанесенную на поверхности В окружность ∅ 50,5 мм и были правильно наклонены по отношению к оси решетки, а затем сверлят на больших оборотах и малых подачах до ∅ 10,8—10,9 мм. Для получения высококачественной поверхности можно прокалибровать отверстие разверткой ∅ 11 мм.

Винт (рис. 3) и обтекатель (рис. 4) точат из Д16-Т. Прикрепив обтекатель винтом к клапанной решетке, раскернивают его через отверстие М8×1,25 на доске из твердой породы дерева, стараясь не смять резьбу. Каналы обрабатывают вручную круглым напильником, добиваясь плавных переходов. Сечения между ними должны быть треугольными (рис. 5).

Окончательно каналы доводят мелкозернистой шкуркой № 0-0, смоченной в керосине, и полируют на сверлильном станке или, используя электродвигатель, войлочным цилиндриком (рис. 6). Цилиндрик крепится к державке клеем БФ-2 или БФ-4. На его поверхность наносят пасту ГОИ с керосином.

Рабочую поверхность решетки В, к которой прилегают лепестки клапана, притирают пастой ГОИ с керосином на притирочной плите или листе толстого стекла, делая 8-образные движения. На рабочей поверхности не должно быть рисок, вмятин и т. п., после притирки полировать ее не рекомендуется.

МОДЕЛИ СТАРТУЮТ НА... БЕНЗИНЕ

Какое топливо требуется для микродвигателей внутреннего сгорания? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо знать, что микролитражные модельные двигатели делятся на две группы: компрессионные и калильные.

Компрессионные двигатели рассчитаны на воспламенение рабочей смеси при высокой степени сжатия; в калильных топливо воспламеняется от свечи.

Основная характеристика любого топлива — его теплотворная способность. Топлива с высокой теплотворной способностью при сгорании создают большое количество газов. Ясно, что чем больше их будет в одном и том же рабочем объеме, тем больше давление.

Как заставить горючую смесь «выдать» максимальное количество энергии? Использовать топлива, которые для своего сгорания требуют незначительного количества кислорода. Так как рабочий объем камеры двигателя постоянен, то большее количество тепла будет выделено при большем содержании в смеси топлива и меньшем — воздуха. Топливо-воздушная смесь во время рабочего процесса должна также охлаждать двигатель. Этим требованиям отвечают метиловый спирт и эфир, являющиеся основными компонентами топлив микролитражных двигателей.

Вот несколько рецептов смеси (процентный состав — по объему).

Для калильных двигателей самый распространенный состав:
метиловый или этиловый спирт — 75%,
касторовое масло — 25%

Он может быть применен для неответственных запусков. Чтобы получить повышенную мощность, нужны присадки: нитрометан, амилацетат, нитробензол.

Для соревнований на установление рекорда можно использовать топливо состава:
метиловый спирт — 60%,
нитрометан — 25%,
касторовое масло — 15%

25% нитрометана — антидетонационной присадки — повышают мощность двигателя на 10—12%, увеличивая скорость сгорания. Касторовое масло обладает большой вязкостью. Это компенсирует погрешности, допущенные при изготовлении поршневой пары: заполняя зазоры, масло увеличивает компрессию. Даже если она плоха, двигатель удается сравнительно легко запустить, впрыснув через выхлопное окно несколько кубических сантиметров масла. Но касторовое масло имеет и отрицательное свойство — легко пригорает. Вязкость пригара настолько высока, что извлечь гиль-

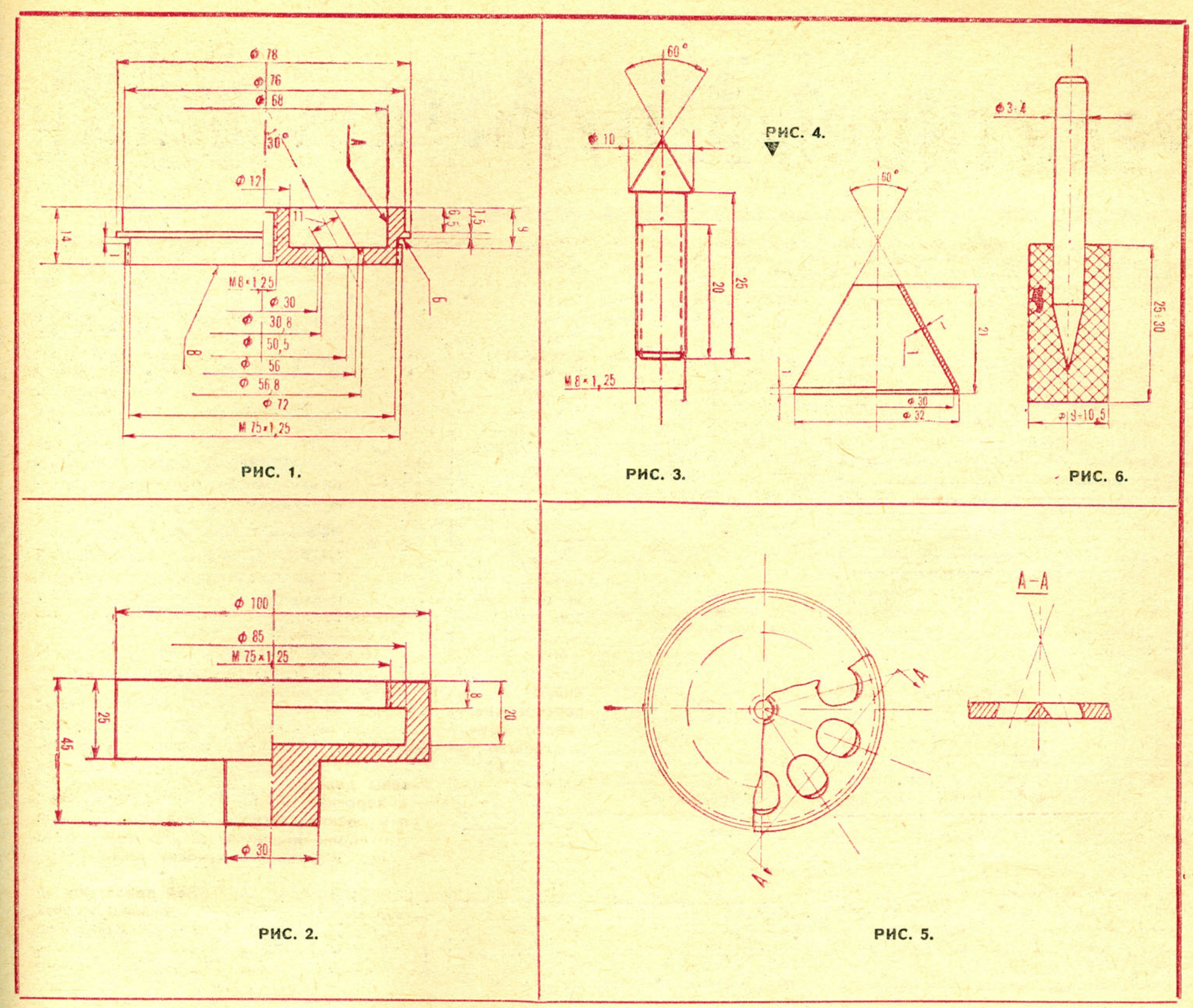


РИС. 1. РИС. 3. РИС. 4. РИС. 6. РИС. 2. РИС. 5.

зу из долго работавшего двигателя очень трудно. Поршневые кольца к тому же почти не поджимаются к гильзе. Есть и еще один минус: окислительная способность касторового масла. После работы на топливе, включающем этот компонент, двигатель следует обязательно промыть в бензине, иначе стальные детали покроются коррозией.

Для работы калильных двигателей большое значение имеет материал, из которого сделана свеча. Двигатели «Метеор» и Комета» значительно лучше работают со свечами, спираль которых изготовлена из платино-родиевого, платино-иридиевого сплава или чистой платины. Платина и иридий являются катализаторами.

Наиболее распространенный состав топлива для компрессионных двигателей таков:

эфир	— 33%,
керосин	— 33%,
масло касторовое	— 33%,
амилнитрит	— 1%

Для смазки компрессионных двигателей можно применять касторовое масло, но достаточной вязкостью обладают и минеральные типа МК-22.

В литературе имеется очень много рекомендаций и рецептов, но наилучший состав топлива определяется экспериментально. При этом нужно учитывать и атмосферные условия: температуру воздуха, его влажность, давление.

Многих моделистов интересует вопрос: могут ли двигатели работать на бензине? Ведь метиловый спирт — яд и очень дефицитен. Опытные работы доказали возможность такой замены. Калильные двигатели были испытаны на топливах состава:

авиабензин	— 75%,
масло МК-22	— 20%,
ацетон	— 5%;

или

авиабензин	— 75%,
масло касторовое	— 23%,
эфир	— 2%;

а компрессионные двигатели на топливах состава:

керосин	— 70%,
масло МК-22	— 30%,

или

авиабензин	— 60%,
масло МК-22	— 35%,
амилнитрит	— 5%

Двигатели, работавшие на этих смесях, не показали максимальной мощности, но какой-то эффект все же был достигнут.

Н. КАМЫШЕВ, А. ЛИСОВ

МОДЕЛИ СТАРТУЮТ НА... БЕНЗИНЕ



Клуб Домашних



КОРМУШКИ

Каждому ясно, какую большую пользу приносят людям птицы, очищая наши зеленые насаждения от вредителей. Однако зимой наши помощники попадают в очень тяжелые условия и тысячи их гибнут от голода и холода. Долг каждого школьника — прийти на помощь пернатым друзьям, облегчить им трудную зиму.

Чтобы сделать кормушки, необходимы инструменты: ручная пила, коловорот, сверло диаметром 7,8 мм, плоский напильник для дерева, фуганок, молоток, наковальня или стальная плитка и кисть для лака. Из материалов возьмите рейки сечением 30×10 мм и 10×10 мм (для изготовления кормушки, представленной на рис. 1) и 6×10 мм, 30×10 мм, 20×10 мм и 10×10 мм (для кормушки на рис. 2). Кроме того, для соединения боковых стенок потребуются деревянные стержни диаметром 8 мм, кусок войлока толщиной 4—6 мм или четырехмиллиметровая фанера на крышу и вкладку, гвоздики длиной 22 мм и натуральная олифа или масляный лак.

Кормушка, изображенная на рисунке 1, имеет односкатную крышу, а на рисунке 2 — двускатную. Конструкция их рассчитана так, что большие птицы не смогут воровать корм у мелких.

Постройку начните с заготовки реек и элементов крыши. Рейки выровняйте по краям под углами 75 и 90°. После этого согласно размерам, данным на рисунке, обозначьте оси отверстий для стержней, просверлите их, складывая рейки попарно, и сбейте гвоздиками. Чтобы рейки не сдвигались, вложите в просверленные отверстия короткие кусочки (25—30 мм) стержней.

РИС. 1.

РИС. 2.



ДЛЯ ПТИЦ

Затем вставьте приготовленные предварительно стержни и установите на расстоянии 260 мм друг от друга боковые стенки. Из фанеры или куска войлока вырежьте прямоугольник размером 260×230 мм для вкладыша. Вдоль длинных сторон прибейте рейки сечением 10×10 мм и длиной 260 мм, чтобы корм не высыпался.

Готовый вкладыш поместите на нижних стержнях между внутренними стенками.

Крышку размерами 320×260 мм сделайте из фанеры, закруглите передние уголки, снимите заусенцы и прибейте несколькими гвоздиками к стенкам. Заднюю кромку крыши выровняйте фуганком под углом 75° и подгоните ее к боковой стенке подпорки. Крышу покройте с двух сторон подогретой олифой или масляным лаком.

Верхний стержень, помещенный под крышей, служит для закрепления кормушки на крючках, вбитых в стену дома, или для привязывания ее шнурком на крепкой ветке дерева.

Последовательность изготовления второй разновидности кормушки аналогична первой. Размеры и положение отверстий даны на рисунке 2. Размеры вкладыша 220×210×3 мм, а боковых реек 210×10×10 мм. Крыша из фанеры состоит из двух частей, 270×154×4 мм каждая. Угол, под которым подрезаются обе части крыши, должен составлять 126°, так же как и угол среза вертикальных боковых стоек. Обе верхние горизонтальные рейки нужно срезать на концах под углом 27° и пригнать их снизу к обеим половинкам крыши.

ЕСЛИ ДВЕРЕЙ В АВТОМОБИЛЕ ДВЕ

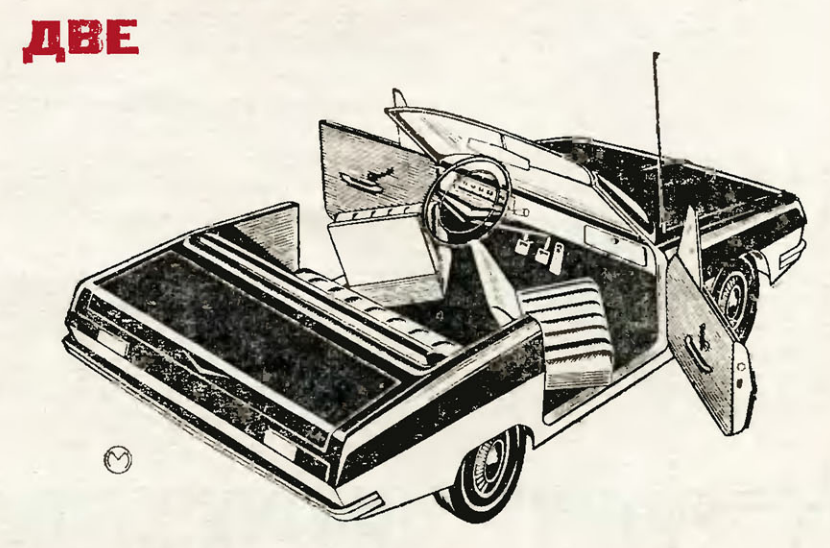
Четырехместные автомобили, как правило, имеют четыре двери. Это создает удобства для пассажиров. Но в то же время такое количество дверей значительно ослабляет кузов. И если в больших легковых автомобилях это сказывается меньше, то в микроавтомобилях имеет существенное значение. Если бы кузова маленьких автомобилей делали четырехдверными, то пришлось бы принимать меры по усилению каркаса кузова, что в конечном счете сделало бы его массивным и тяжелым. Поэтому не случайно большинство микроавтомобилей имеют всего две двери («Запорожец», «Трабант», «Сирена», «Мини» и др.).

Но как же обеспечить удобство посадки на заднее сиденье, если дверей всего две? Чаще всего спинки сидений делают откидывающимися вперед. Но это тоже не очень удобно, особенно если кузов имеет малую высоту.

Есть другой путь решения этой проблемы — сделать сиденья поворотными (см. рисунок). В этом случае не придется при посадке перешагивать через переднее сиденье. Поворотные передние сиденья крепятся на кронштейнах. В нормальном положении они фиксируются замками. Для поворота переднего сиденья достаточно нажать на педаль (рычаг) замка. В автомобилях более высокого класса поворот сидений осуществляется электромеханическим приводом.

Поворотные сиденья решают также и другую проблему. Не так давно были очень популярны панорамные стекла с большой обзорностью, при которых передняя стойка кузова (ветрового стекла) отодвигается далеко назад (например, как у автомобилей «Чайка» и «ЗИЛ-111»). Но они не продержались и десяти лет, так как требовали изогнутой, а значит, ослабленной стойки и, сокращая дверной проем, затрудняли доступ к сиденьям. Поэтому сейчас распространены прямые, предельно утонченные стойки. Если же установить передние сиденья на поворотных кронштейнах, то это наряду с удобством входа и выхода даст возможность применить панорамное стекло.

В. МАСИК,
инженер



ПРОСТЕЙШИЕ МИКРОСКОПЫ

Автор книги «Сто затей двух друзей» В. А. Головин ведет по Центральному телевидению одноименные телепередачи. По этим передачам юные телезрители шлют много писем, где просят прислать им чертежи и описания затей. Начиная с этого номера, мы будем публиковать материалы передач «Сто затей».

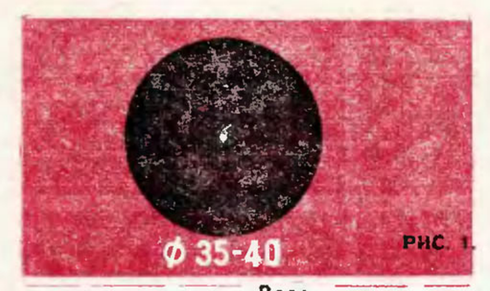


РИС. 1.

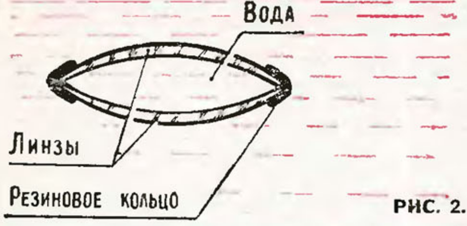


РИС. 2.

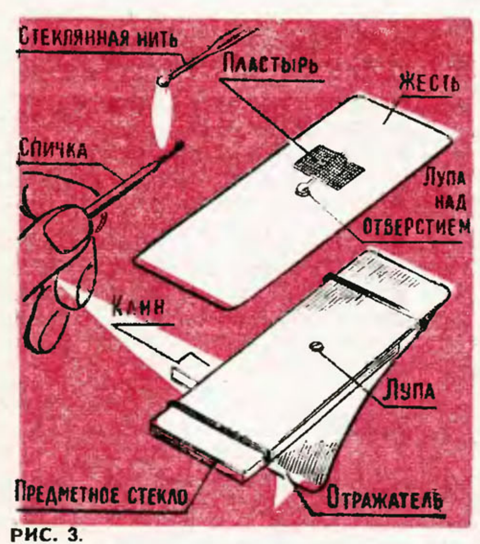


РИС. 3.

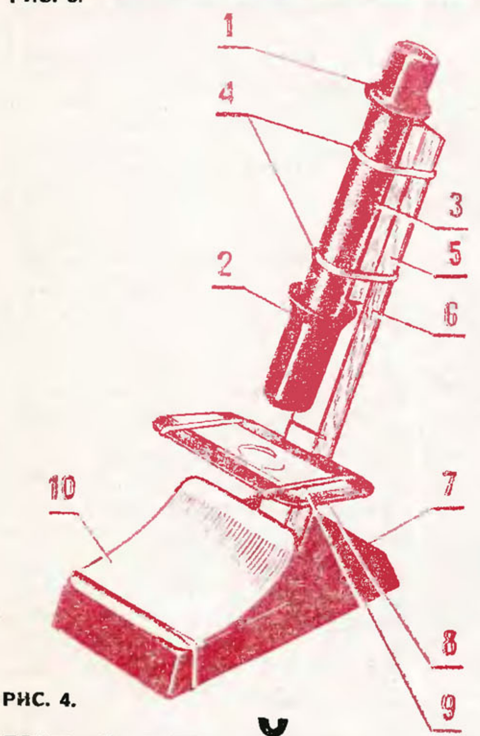


РИС. 4.

Самым простым однолинзовым микроскопом является лупа, или, как говорят, увеличительное стекло. Более сложный микроскоп состоит, как минимум, из двух выпуклых собирающих линз.

Существует и своеобразный безлинзовый микроскоп. Он позволяет получить увеличение в 20—25 раз. Сделать его проще простого. Однако сначала проделайте небольшой опыт. Поставьте карандаш от глаза на 2 и затем на 1 м. Очевидно, чем ближе предмет, тем мы больше рассмотрим в нем подробностей. Но ближе чем на 25 см карандаш пододвигать бесполезно. Эти 25 см — предел наилучшего, самого отчетливого зрения нормальных, не близоруких и не дальнозорких глаз.

Этот предел можно преодолеть, если приставить к глазу крохотную диафрагму. Изготовляется она так. Вырежьте из плотной зачерченной тушью бумаги кружок диаметром 35—40 мм (рис. 1). Если заглянуть через отверстие, оставшееся в кружке от циркуля, то карандаш можно приблизить к глазу на 1—2 см и, следовательно, рассмотреть его с увеличением в 20—25 раз. В таком микроскопе есть недостатки. Он требует сильного освещения предмета и имеет небольшое поле зрения.

Этих недостатков почти нет в стеклянных лупах. Кстати, сильную, хорошо увеличивающую лупу можно смастерить из двух слабых линз от старых, негодных очков для дальнозорких. Эти линзы нужно соединить вместе под водой резиновым кольцом, вырезанным из оболочки от воздушного шарика (рис. 2). Чем меньше радиусы кривизны поверхностей линзы, тем короче ее фокусное расстояние и тем сильнее ее увеличение. Поэтому нетрудно сделать однолинзовый микроскоп с увеличением в 100—200 раз.

Нагрейте тонкую стеклянную палочку, которую можно достать в аптеке, или трубку до размягчения и растяните ее, как тянучку, в стороны. Если теперь медленно вдвигать стеклянную нить в пламя, то на ее конце образуется шарик диаметром 1—2 мм (рис. 3). Такая круглая стеклянная капелька и представляет собой лупу со 100-кратным увеличением. Для лучшего разглядывания микрообъектов стеклянную нить с шариком следует прикрепить кусочком пластыря над маленьким отверстием в жестяной пластинке (рис. 3). Размер пластинки такой же, как у предметного стекла, где под покровным стеклышком находятся микрообъекты, одготовленные для наблюдений. Далее з жести изготовляется изогнутый под глом 45° отражатель. Лупа, предметное текло и отражатель соединяются вмесе двумя резиновыми кольцами. Для наодки на фокус вдвигайте между пласинкой, где укреплена лупа, и предметым стеклом небольшой деревянный лин, сделанный хотя бы из спички. Заетим, что пользование этим микроскоом также требует яркого дневного осещения или 100-ваттной лампы. Подобыми однолинзовыми микроскопами знаменитый самоучка Левенгук открыл существование микроорганизмов, невидиых невооруженным глазом.

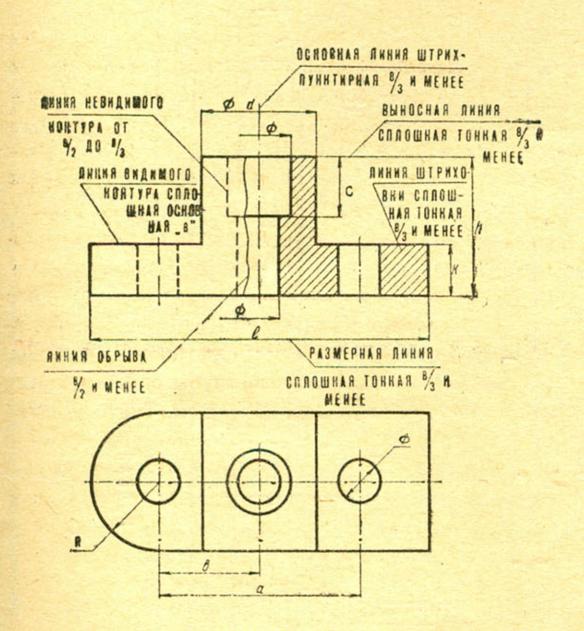
Более удобным является двухлинзоый микроскоп. Для его изготовления нао приобрести две линзы 5- и 10-кратного увеличения, употребляемые часовщиками. Эти линзы имеют черные оправы в виде раструбов. Купить такие линзы по цене 60 коп. можно в любом фотомагазине. На рисунке 4 изображены детали конструкции нашей работающей модели двухлинзового микроскопа. Его окуляр 1 является линзой 5x. Его объектив 2 — линзы 10-кратного увеличения. Между ними в раструбы оправ вставлен тубус 3 длиной 15—16 см. Тубус — свернутая в трубку и окрашенная изнутри черной тушью бумага. Двумя резиновыми кольцами 4 тубус прикреплен к двум деревянным прямоугольного сечения брускам 5 и 6. Низ длинного бруска врезан под наклоном в толстую квадратную доску, представляющую основание микроскопа 7. В стойке микроскопа 6 есть еще 3—4 пропила, куда вставляется предметный столик 8, вырезанный из куска картона. Предметное стекло с микрообъектом укрепляется на этом столике резиновыми кольцами 9. Под столиком наклонно ставится кусок блестящей жести 10, заменяющий зеркало. Крепление деталей этого микроскопа резиновыми кольцами позволяет легко перемещать его части относительно друг друга при наводке на фокус и выборе микрообъектов. Качество изображения можно резко улучшить, если внутрь раструба линзы 4 вложить диафрагму — шайбу из бумаги с внутренним диаметром 6—8 мм. Такой микроскоп дает увеличение приблизительно в 50 раз.

В. ГОЛОВИН

СТРОГИЕ ЛИНИИ

Чертежи деталей и машин в зависимости от наличия у них различных конструктивных элементов выполняются линиями следующих типов, предусмотренных ГОСТом 3456—59: сплошная основная, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штриховая разомкнутая, штрих-пунктирная тонкая, штрих-пунктирная утолщенная. Назначение этих линий указывается в таблице.

Толщину сплошной основной линии выбирают в пределах от 0,6 до 1,5 мм в зависимости от формата чертежа, сложности, назначения и пр. В стандарте она обозначена буквой «в». Толщина остальных линий назначается в зависимости от принятой толщины этой линии. Пример применения линий показан на рисунке.



А зачем требуется чертеж выполнять различными линиями! Возможно, это усложняет чертеж и затрудняет его выполнение!

Различные линии на чертеже так же необходимы, как необходимы, например, цифры, буквы, знаки препинания. Для того чтобы показать находящуюся внутри детали или закрытую при взгляде с данной стороны невидимую линию, ее обозначают штриховой линией. Если же вы на чертеже увидели штрих-пунктирную линию тонкую, то вы сразу скажете, что это осевая или центровая. Сплошная волнистая линия укажет, что здесь сделан обрыв.

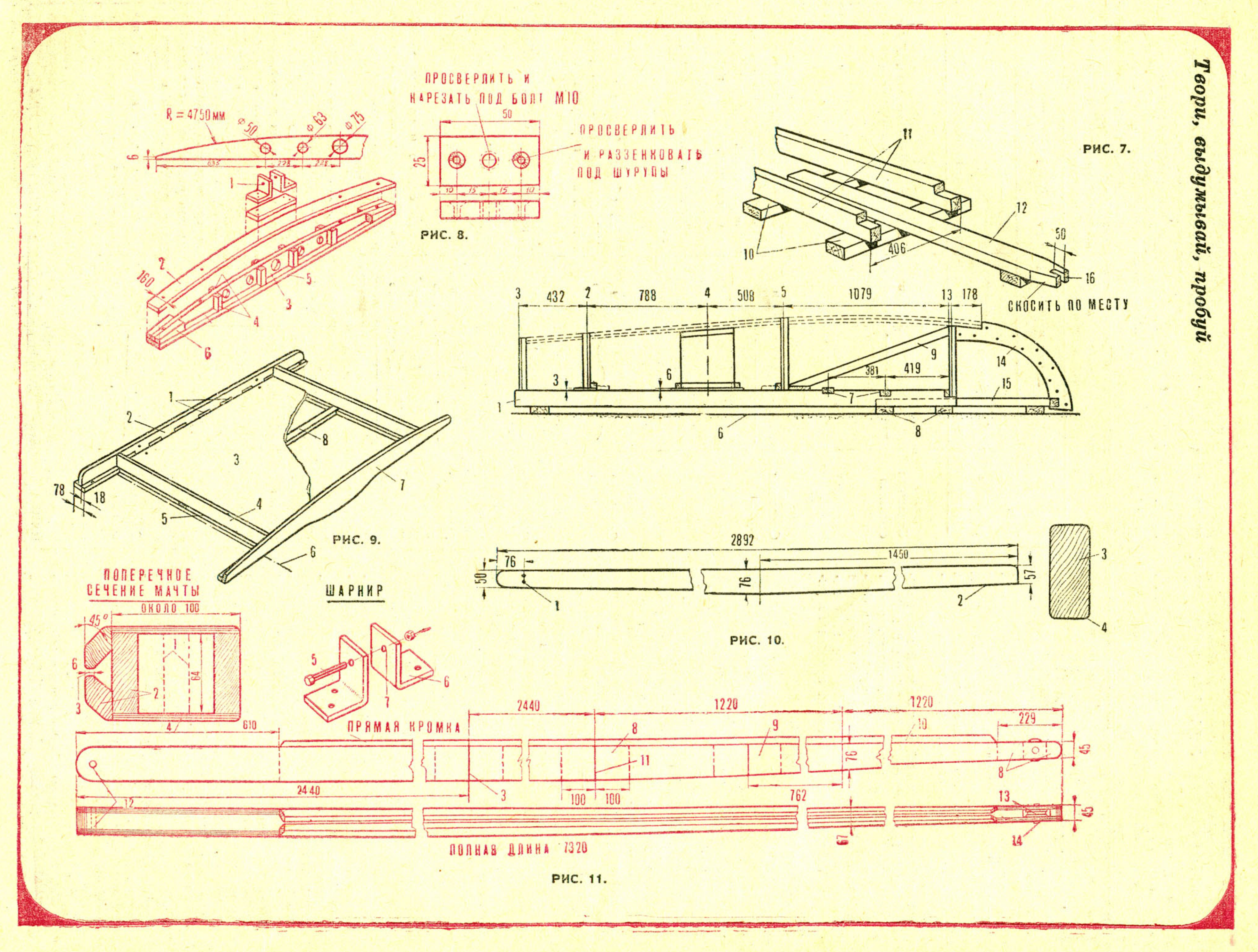
Следовательно, линии на чертеже являются своеобразным шрифтом для определения конструкции данной детали; они помогают нам правильно читать чертеж и затем изготовить по нему требуемую деталь.

А. НЕВЗОРОВ,
доцент Московского авиационного института имени С. Орджоникидзе

Линии чертежа и их назначение

Название	Начертание	Соотношение толщин	Назначение
Сплошная основная	———	в	Линии видимого контура. Линии перехода (видимые). Контур вынесенного сечения и сечения, входящего в состав разреза. Полки и кружки линий-выносок
Сплошная тонкая	———	в/3 и менее	Размерные и выносные линии. Линии-выноски. Штриховка в разрезах и сечениях. Контур наложенного сечения. Оси проекций. Следы плоскостей. Линии для изображения пограничных деталей
Сплошная волнистая	∼∼∼	в/2 и менее	Линии обрыва (кроме линий обрыва древесины). Линии разграничения вида и разреза
Штриховая	1÷2; 2÷8	от в/2 до в/3	Линии невидимого контура. Линии перехода невидимые
Разомкнутая	8÷20	от в до 1 1/2в	Линии сечения
Штрих-пунктирная тонкая	∾20; 2-3	в/3 и менее	Линии осевые и центровые. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или выносных сечений
Штрих-пунктирная утолщенная	2-3; 2-8	от в/2 до в/3	Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»). Линии для изображения частей изделия в крайнем или промежуточном положении. Линии для изображения развертки, совмещенной с видом. Границы зон поверхности с различной термообработкой или отделкой
Сплошная с изломами	—∿—	в/3 и менее	Допускается при длинных линиях обрыва

Азбука конструктора


R = 4750 мм
ПРОСВЕРЛИТЬ И НАРЕЗАТЬ ПОД БОЛТ М10
ПРОСВЕРЛИТЬ И РАЗЗЕНКОВАТЬ ПОД ШУРУПЫ
РИС. 8.
РИС. 7.
СКОСИТЬ ПО МЕСТУ
РИС. 9.
РИС. 10.
ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ МАЧТЫ
ОКОЛО 100
ШАРНИР
ПРЯМАЯ КРОМКА
ПОЛНАЯ ДЛИНА 7320
РИС. 11.



КАТАМАРАН "МОРСКОЙ КОТ"

Окончание. Начало в № 8.

После того как переборки, транец, форштевень и колодец готовы, сделайте стапель (рис. 7) и установите на нем детали. Над стапелем натяните тонкую проволоку или шнур, указывающий положение диаметральной плоскости. Убедившись, что места для переборок и транца намечены правильно и эти детали установлены строго вертикально, соедините их со стапелем и друг с другом. Затем вставьте форштевень в прорезь шпангоута переборки В так, чтобы он упирался в нее, и прикрепите его к стапелю гвоздями. Установите киль, состоящий из двух досок сечением 22×75 мм каждая; ширина его уменьшается, начиная от переборки Б, а у переборки В она равна 38 мм. Перед тем как крепить первую из двух досок киля, надо вырезы на шпангоутах и переборках подогнать так, чтобы киль лежал заподлицо со шпангоутами.

Для швертового колодца в киле сделайте вырез. Первая доска киля соединяется с переборками и опорными брусьями колодца с помощью клея и шурупов длиной 40 мм. Когда доски киля будут склеены друг с другом, прикрепите его болтами М6 к форштевню; головки болтов утопите в киль, который к каждой переборке привинтите шурупами по диаметральной плоскости.

В месте соединения каждого стрингера с форштевнем на первом сделайте постепенное утоньшение и придайте небольшой изгиб. Стрингеры соедините со шпангоутами и форштевнем клеем и шурупами. Таким же способом укрепите внутренние привальные брусья сперва к стрингерам, а после снятия бруска, поддерживающего форштевень, — к форштевню. Все элементы тщательно смалкуйте. Затем установите между переборками Б и В два бимса. Когда весь набор корпуса выставлен и закреплен, приступайте к обшивке.

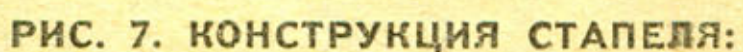


РИС. 7. КОНСТРУКЦИЯ СТАПЕЛЯ:
1 — продольная балка; 2 — переборка А; 3 — транец; 4 — колодец шверта; 5 — переборка Б; 6 — пол; 7 — бимсы 25×50 мм; 8 — подкладки; 9 — раскос; 10 — подкладки 50×100 мм; 11 — брусья 50×100 мм; 12 — брус для крепления форштевня; 13 — переборка В; 14 — форштевень; 15 — брус; 16 — прорезь.

РИС. 8. БАЛКА МАЧТЫ:
1 — шарнир мачты; 2 — верхняя полка (12 мм); 3 — вертикальная полка (25 мм); 4 — стойка (25 мм); 5 — полка (25 мм); 6 — бобышка;

РИС. 9. КОКПИТ:
1 — отверстие для стока воды; 2, 4 — ограждение 25×100 мм; 3 — пайол (6 мм); 5 — планка 25×36 мм; 6 — диаметральная плоскость; 7 — брызгоотражатель 12×2145 мм; 8 — балка 25×50 мм;

РИС. 10. ГИК:
1 — отверстия ∅ 9,5 мм ÷ 12 мм от оси; 2 — топ гика; 3 — сечение гика; 4 — радиус 4 мм.

РИС. 11. МАЧТА И ШАРНИР:
1, 8, 9 — бобышки; 2 — стойки; 25 мм; 3, 10 — ликпаз; 4 — боковины (фанера толщиной 5 мм); 5 — болт М10; 6 — угольник; 7 — отверстие ∅ 11 мм; 11 — стык; 12 — отверстие ∅ 11 мм; 13 — шкив; 14 — нагель...

ОБШИВКА

Это наиболее трудная операция, для ее выполнения придерживайтесь следующей последовательности.

Фанеру толщиной 6 мм предварительно распарьте и изогните на болване. Им могут служить два бруса шириной по 50 мм, имеющие очертание транца и расставленные на 1,8 м друг от друга. Положите на них лист фанеры размерами 1220×3660 мм, покройте мешковиной и обильно смочите кипятком. Мокрую фанеру медленно пригните и, закрепив струбцинами к болвану, оставьте сохнуть на 12—18 часов.

Обшивку начинайте с киля. К нему прикрепите лист струбцинами, затем, двигаясь вдоль корпуса, прижмите и привинтите к шпангоутам шурупами. Второй лист укрепите струбцинами к внутреннему привальному брусу и, пригнув к борту, обрежьте излишек. Перед окончательной установкой обшивки на место покройте все соприкасающиеся поверхности ее и набора клеем. К транцу обшивку присоедините шурупами длиной 25 мм, располагая их на расстоянии 25 мм друг от друга, а к привальному брусу — шурупами длиной 25 мм с шагом 75—100 мм.

Обшив один корпус, сделайте две пары кильблоков (подставок), снимите корпус со стапеля, поставьте на кильблоки и установите на нем волноотбойные брусья, закрепив их изнутри. Аналогично соберите второй корпус.

ПАЛУБНЫЙ НАСТИЛ

До его установки ниже линии борта на расстоянии 610 мм в корму от переборки В поставьте бобышки для вантпутенсов. Вантпутенсы установите с внешней или внутренней стороны корпуса и укрепите сквозными болтами.

Настил изготовьте из 6-миллиметровой фанеры. После зачистки подпалубных бимсов грубо обрежьте листы, подгоните их к своим местам, стыкуя вгладь. Окончательное крепление настила произведете позже.

СБОРКА И УСТАНОВКА ПОДМАЧТОВОЙ БАЛКИ, КОКПИТА И ПАЛУБНОГО НАСТИЛА

По рисункам 8 и 9 соберите кокпит и балку, на которую будет опираться мачта. На рисунке 9 не показана бобышка размерами 75×75×25, которая должна быть установлена под пайолом кокпита; к ней крепится вертлюг шкота. Поставьте оба корпуса параллельно на заданном расстоянии друг от друга; положите на них балку и кокпит, наметьте и просверлите 12 отверстий для болтов сперва в балке и в кокпите, затем в корпусах. Отверстия в бимсах переборок сверлите по отверстиям в балке и кокпите. После этого врежьте в нижнюю поверхность бимсов металлические планки (см. рис. 8), в которые будут ввинчиваться болты. Покройте клеем все соприкасающиеся поверхности настила и набора и окончательно прибейте настил гвоздями длиной 25 мм через каждые 50 мм.

Для доступа в корпуса сделайте в палубе люки и установите на место подмачтовую балку и кокпит.

ШВЕРТЫ, РУЛИ, РАНГОУТ

Кромки швертов плавно заострите, нижнюю — более круто. Брус в верхней части шверта предотвратит его коробление, а клинья обеспечат правильное положение в колодце.

Рули изготавливают из фанеры толщиной 12 мм, они заострены спереди и сзади. При установке румпелей отклоните их к оси судна на 5°, как это показано на рисунках 2 и 4, и соедините болтами с поперечиной сечением 16×38 мм.

Мачту сделайте так, как показано на рисунке 11, из фанеры и составных бобышек. Гик (рис. 10) изготовьте из ели. Место крепления на нем блока гикашкота выбирается по усмотрению. У нока гика просверлите два отверстия для оттяжки и тщательно закруглите их кромки. Оттяжку проденьте сквозь эти отверстия и закрепите на утке, стоящей на гике.

Чтобы правильно определить высоту положения гика, не вставляйте его шпор в мачту, пока не будет изготовлен парус.

Все поверхности, не заклеенные стеклопластом (а их желательно покрыть хотя бы стыки на корпусе), после тщательного прошкуривания покрасьте тремя слоями водоупорной эмали. Все поверхности деталей из дерева снаружи покройте тремя слоями лака.

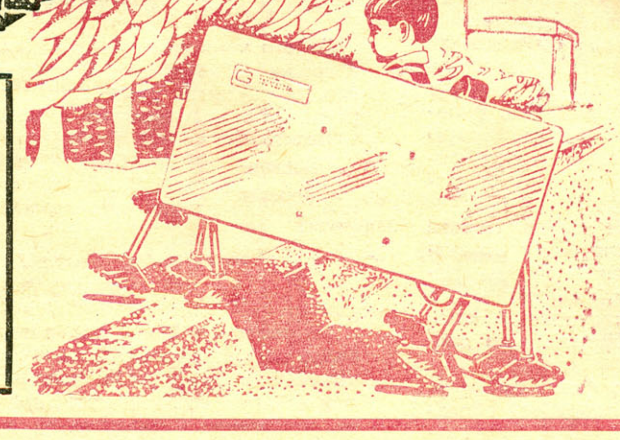


ОРИГИНАЛЬНЫЙ экипаж «на восьми ногах» сконструирован в американском Управлении по освоению космического пространства (НАСА).

Автомобиль, задуманный как средство передвижения по лунной поверхности, неожиданно оказался пригодным для другой цели. Ребятишки, потерявшие из-за тяжелой болезни возможность свободно двигаться, получат в свое распоряжение удобный транспорт — «восьминогий» автомобиль, который легко взберется на тротуар, «пройдет» по городу, саду, проселочной дороге.

Новое устройство предполагают еще несколько видоизменить и уменьшить.

Вес автомобиля — 45 кг. Кузов сделан из алюминия и пластических материалов. Восемь ног — из нержавеющей стали. Максимальная скорость — 5 км/час. Управление простое.



«ХОДЯЧИЙ» АВТОМОБИЛЬ

САМАЯ большая в мире модель железной дороги сделана в Высшей школе инженеров транспорта имени Фридриха Листа в Дрездене (ГДР). Она размещена в зале длиной 79 м и шириной 10 м. Длина рельсов составляет 440 м.

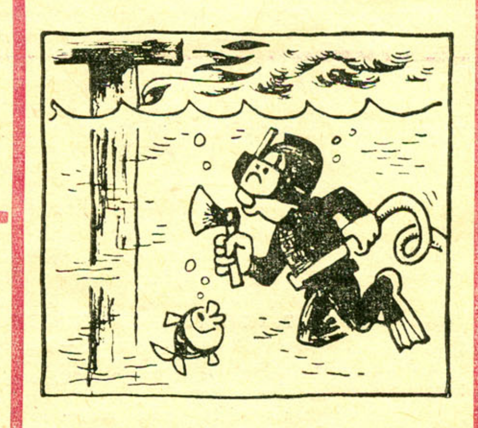
ПОДВОДНЫЕ ПОЖАРНЫЕ

В ПОЖАРНЫХ командах ряда крупных морских портов начали создаваться новые подразделения пожарных-аквалангистов.

Практика борьбы с огнем на судах, в доках, на стапелях и особенно на причалах с деревянным свайным основанием показывает, что нередко очаг огня находится под настилом причала, у днища судового корпуса или у основания гидротехнического сооружения. Локализация пожаров и полная ликвидация с помощью струй воды, направленных сверху, не всегда приводят к желаемым результатам.

Гораздо эффективнее борьбу с такими пожарами ведут подводные пожарные. Они могут подступать к очагу огня снизу, проникать в места, часто недоступные иначе как со стороны воды.

В Англии пожарных-аквалангистов обучают водолазным работам, методам подводного поиска и спасения утопающих, плаванию с ластами, в масках. Для работы в условиях низких температур подводные пожарные снабжаются специальными костюмами.

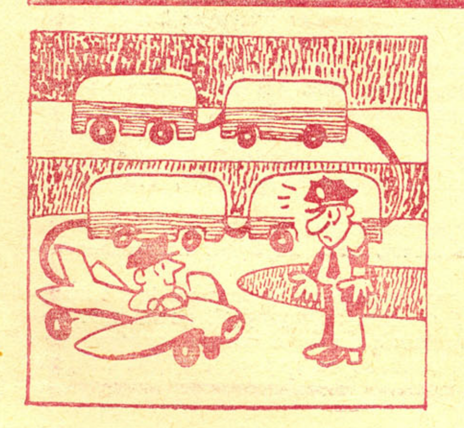


НЕ ТОЛЬКО ОПТИКА

ИЗВЕСТНОЕ своими оптическими изделиями народное предприятие Цейсса (ГДР) наладило производство модельных двигателей 8 типов. Среди них имеются двигатель с калильным зажиганием (7,5 см^3), с двумя шарикоподшипниками и «десятка» (двигатель 10 см^3) весом 480 г, мощностью 1,5 л. с.

ПОКА ЕЩЕ ЭТО МОДЕЛЬ

БРИТАНСКОЕ министерство авиации установило пределом взлетного веса летающей модели 5 кг, а рабочего объема цилиндра двигателя — 10 см^3. Любая более тяжелая модель (или оснащенная более мощным двигателем) должна считаться самолетом. Однако для моделей с несколькими двигателями делается исключение: взлетный вес может быть около 7 кг, а общий объем двигателя — 20 см^3. Аналогичное постановление уже в течение нескольких лет действует в ФРГ.



С ВОЗДУХА НА ЗЕМЛЮ

ГАЗОТУРБИННЫЕ двигатели давно уже вытеснили из авиации поршневые. Но сухопутный транспорт пока еще только «осваивает» газовую турбину. Недавно в США создан автопоезд с газотурбинным двигателем мощностью в 283 л. с. Этот двигатель в три раза легче дизеля аналогичной мощности, меньше по габаритам, работает гораздо спокойней (нет сильных ударных нагрузок). Ведь в газотурбинном двигателе отсутствуют детали, движущиеся поступательно. Соответственно и ремонтировать газовую турбину требуется гораздо реже. При увеличении мощности габариты этого двигателя растут в гораздо меньшей степени, чем поршневые.

Газовая турбина может работать на разных сортах топлива, легко запускается на морозе. И топлива она расходует не больше, чем дизель. Правда, ее сложнее сделать и требуются более дорогие материалы.

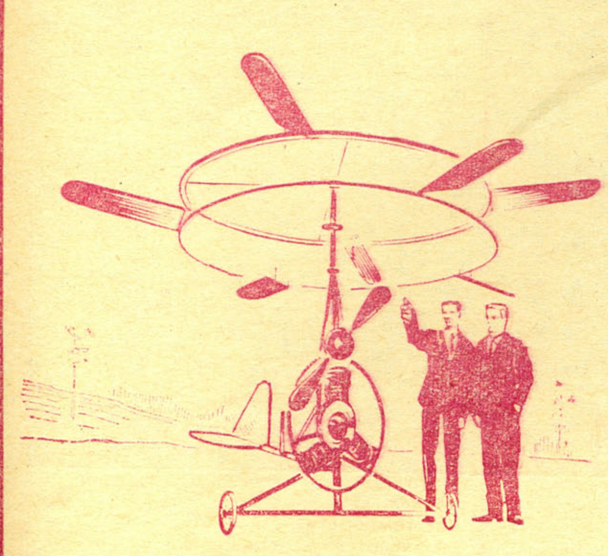
ПЕРЕКРЕСТОК В ПАРКЕ И В КОМНАТЕ

ДВАДЦАТЫЙ ВЕК — век космоса и атома — называют еще и автомобильным. Автострады и улицы городов заполнены бесконечными вереницами поистине неутомимых тружеников — автомобилей. В недалеком будущем каждый должен уметь управлять автомобилем и, конечно же, хорошо знать правила уличного движения.

Чтобы это стало возможным, уже сегодня юные граждане чехословацкого города Брно постигают сложное мастерство водителей. На специально оборудованных площадках — маленьких перекрестках с настоящими светофорами и регулировщиками — они учатся искусству вождения автомобиля. Не беда, что двигатели их четырехколесных экипажей заменены педалями, а за каждым их движением зорко наблюдают опытные наставники из автомобильной инспекции. Зато в будущем каждый из них уверенно сядет за руль стремительной машины. Хорошее знание правил уличного движения необходимо не только водителю, но и пешеходу.

А в специально оборудованных классах взрослые граждане Брно с не меньшим старанием осваивают нелегкое мастерство водителей на специальных тренажерах. На экранах перед ними создаются сложные дорожные ситуации, которые заставляют будущих шоферов выполнять быстрые переключения передач, выключать сцепление, нажимать на педали тормоза и акселератора. Если пока еще неопытные гонщики не всегда выходят победителями в этих ситуациях, не беда — они отделываются лишь легким испугом. Ведь перекресток все-таки в комнате и никакой аварии не будет. На экранах в сложном интенсивном уличном движении, в котором вряд ли возможны обычные учебные поездки, они постигают мастерство управления автомобилем.

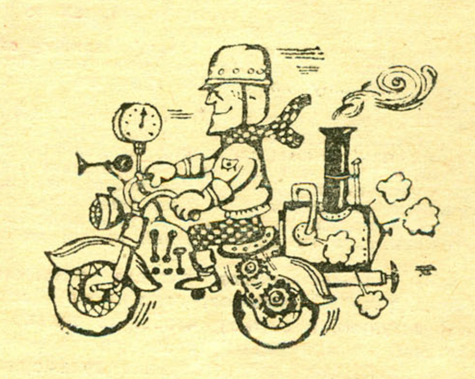
Чехословакия — страна автомобилей, и ее граждане готовят себя к тому, чтобы всегда выходить победителями на улицах и дорогах. Каждый гражданин республики должен стать опытным автомобилистом.



ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ

В ЭТОМ году в Эльсинорском техническом музее проходила выставка старинных и первых моделей различных машин. На ней был представлен один из первых в мире вертолетов, созданный в 1911 году датским инженером.

МАШИНА, изображенная на рисунке, — гибрид. Американец Уошберн использовал для современного мотоцикла паровой двигатель. Вода нагревается в котле с помощью газовой горелки. Весит машина 420 кг, сигнал у нее — сирена от локомотива.



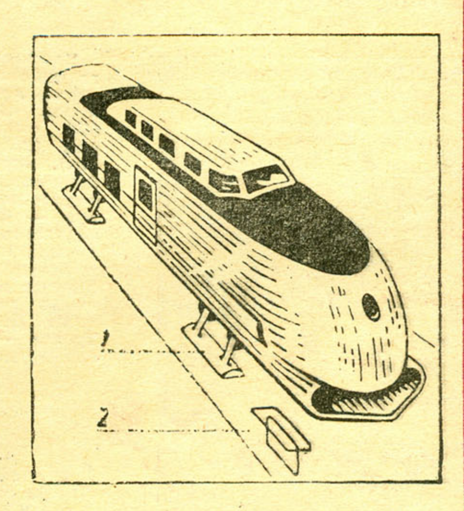
НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ

СНАЧАЛА вагон мчался по бетонной дороге на маленьких колесиках с резиновыми шинами. Потом, достигнув скорости 16 км/час, он поднялся над дорогой. Все мощней работает турбореактивный двигатель, быстрей вращается пропеллер. На скорости в 480 км/час вагон поднимается над землей на 300 мм. Что это? Новая машина на воздушной подушке? На подушке — да, но не воздушной, а магнитной. Проект такого поезда разработан в США, а основные агрегаты, создающие магнитную силу, даже испытаны.

Железная дорога под мощным натиском авиации давно стремится к увеличению скоростей. А этого можно добиться, только приподняв машину, избавив колеса от контакта с дорогой. Такую задачу и призвана решить магнитная подушка. Как она создается?

Вдоль дороги, как рельсы, проложены две линии индукционных катушек. В днище тоже катушки с чередующейся полярностью. При движении вагона на колесиках в путевых катушках индуктируется ток, создается сила магнитного отталкивания, и вагон поднимается. Какая же сила нужна, чтобы вагон весом в 30 т поднять на высоту в 300 мм. Для ее создания требуется, чтобы в вагонных катушках проходил ток в 300 000 а. Можно себе представить, каковы будут потери на нагревание, если применить катушку обычной конструкции. Ученые решили использовать сверхпроводники. Сверхпроводимость — полное отсутствие электрического сопротивления и, следовательно, тепловых потерь — возникает в проводниках, охлажденных до температуры, близкой к абсолютному нулю (—273° С).

Катушки под днищем вагона выполнены из ниобиево-титановой проволоки. До температуры —269° С ее охлаждает жидкий гелий, находящийся в середине сверхпроводникового кабеля. Он изолируется слоями стекловолокна и алюминиевой фольги в вакууме. Источник электрической энергии мощностью 200 л. с. и двигатель для пропеллера в 1200 л. с. — вот силовые установки вагона, рассчитанного на сто человек, который сможет двигаться со скоростью 480 км/час.



ВАГОН НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ: 1 — катушка под днищем вагона; 2 — путевая катушка.

XXX Юбилейные

Когда я собирался в Волосово, то совсем не думал о том, что буду писать репортаж о XXX юбилейных соревнованиях авиамоделистов — школьников Москвы по свободнолетающим моделям. У меня были другие планы — встретиться с друзьями, соратниками, учениками замечательного советского авиамоделиста, неоднократного чемпиона мира Михаила Зюрина. От них я ожидал услышать волнующие рассказы об этом человеке, всю свою короткую жизнь посвятившем советскому авиамоделизму, вписавшем не одну славную страницу в его 44-летнюю историю. Но всегда бывает трудно предвидеть результаты командировки: едешь за одним материалом, а на месте вдруг рождается замысел другого. И ты не можешь, не имеешь права его не написать. Так случилось и сейчас.

Позади остались полтора часа езды на электричке, затем на автобусе. Несколько минут ходьбы, и передо мной открылось широкое зеленое поле, окаймленное со всех сторон плотной зубчатой стеной леса.

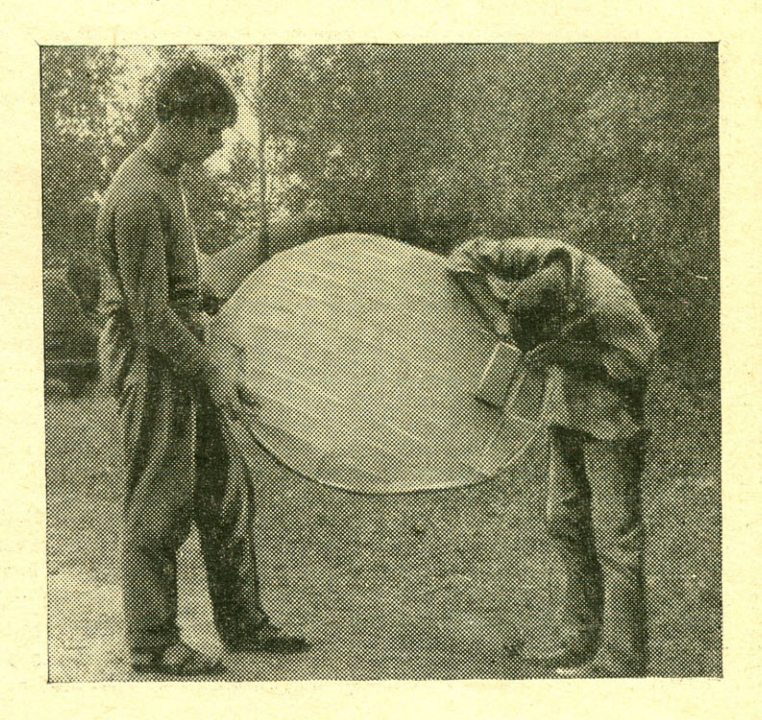
Далеко вдали алеют стартовые флажки, снуют маленькие фигурки людей, а в облачном небе еле заметные черточки моделей. Подхожу ближе. Но где же зрители, где болельщики?

На XXX юбилейных не было зрителей, не было и болельщиков. Может быть, оттого, что никто не знал об этих соревнованиях или слишком далеко от Москвы проходили они. Конечно, у более чем 200 юных спортсменов, сочетавших в себе спортивный задор и техническое мастерство, не убавилось энтузиазма от того, что не было рядом друзей, школьных товарищей, родных. Пострадал только моделизм, который мог бы пополниться не одной сотней новых любителей.

После торжественного ритуала открытия соревнований 15 команд от 13 районов, городского Дворца культуры и ЦСЮТ вступили в борьбу, чтобы не только помериться мастерством, но и показать свои достижения... за год, за 30 лет, за 44 года существования авиамодельного спорта в нашей стране. Ведь именно в Москве родился он в 1923 году, здесь, в Москве, было воспитано много замечательных авиамоделистов-рекордсменов, здесь чудодействовал Михаил Зюрин, каждый раз открывая что-то новое в, казалось, уже исчерпавшей свои возможности модели.

Четыре дня продолжалась напряженная спортивная борьба под Волосовом, четыре дня выходили на поле судьи, чтобы с секундомерами зафиксировать продолжительность полетов и затем аккуратно вписать в сводные таблицы очки и «баранки». По шести классам: планерам, радиопланерам и радиосамолетам, таймерным, ракетам и экспериментальным моделям — проводились соревнования. Строго соблюдались правила ФАИ, много было традиционных, уже не один год представлявшихся моделей. Разумеется, не от хорошей жизни ставили их на судейские столы. Мы не будем называть этих команд, лучше расскажем о тех небольших новинках, которые все-таки удалось увидеть на соревнованиях.

Владимир Самойленко (ЦСЮТ) привез дископлан — очень оригинальную экспериментальную модель, которую все прозвали «тарелкой» за ее необычную форму. Я видел запуск дископлана в первый день соревнований. Оранжевое «блюдце» было очень эффектным и привлекло внимание многих. Однако Володю постигла неудача: дископлан разбился, и ему пришлось выступать с другой моделью. Хороших результатов добились на своих «крыльях» Андрей Рянцев из Дворца пионеров, Володя Мусаткин из Куйбышевского района, Алексей Червяков из Дзержинского.



1.

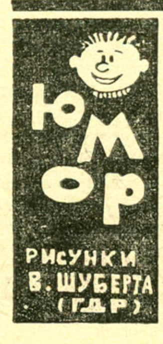
Закончилась моя командировка в Куйбышевском доме комсомольца-школьника, куда я приехал вместе с командой-победительницей после окончания стартов. Очень захотелось посмотреть, откуда они, эти смелые куйбышевцы, уже второй год добивающиеся победы, оставившие позади и моделистов ЦСЮТ и прославленных воспитанников городского Дворца пионеров.

Анатолий Кузнецов, капитан и душа сборной, ведет меня на второй этаж, где в двух небольших комнатах размещается авиамодельная лаборатория.

Анатолий Кузнецов и его друг Виктор Комаров, тоже руководитель авиамодельного кружка, рассказывают мне, как добились куйбышевцы таких замечательных успехов:

Команда Куйбышевского района заняла первые места по запускам планеров (М. Климанов — 673 очка), радиопланеров (В. Гиль — 370 очков), моделям ракет (Ю. Баженов — 573 очка), радиосамолетам (В. Штуков — 834 очка), стала чемпионом Москвы и получила на вечное хранение кубок городского Дворца пионеров. Второе место досталось моделистам Дворца пионеров. Третье — команде Киевского района.

Второй год занимается Алеша Червяков, ученик 8-го класса спецшколы № 6, в авиамодельном кружке Дзержинского района. И уже добился значительных успехов. Он завоевал со своей моделью планера «летающее крыло» третье место.







— Мы никогда не привозим на соревнования старых моделей. Только новые конструкции. Ребята у нас упорные, а главное — очень любят свое дело. Трудно бывает иногда. Нет хорошей радиоаппаратуры — сами видели на соревнованиях, у всех только «Сигнал», да и тот снят с производства. А мы переделали заводскую схему, сделали ее компактнее. Хотим всерьез заняться ракетами. Организовать свой авиамодельный клуб.

Большие планы у куйбышевцев — сейчас здесь в районе 240 моделистов. Но много и забот. Несколько месяцев просят они у руководителей детского парка «Сокольники» площадку



2.

для запуска кордовых моделей. Но пока все безрезультатно. А ездить в Тушино или в городской Дворец пионеров, где имеются единственные в столице кордодромы, только терять время.

В пору писать новый материал. Ведь те же самые трудности испытывают и другие авиамодельные кружки. Не случайно четыре района: Октябрьский, Пролетарский, Первомайский, Свердловский — не прислали своих команд на соревнования. Не случайно москвичей не было на соревнованиях экспериментальных моделей в Серпухове. Может быть, были и другие причины. Но то, что московские авиамоделисты до сих пор не имеют своего постоянного места для тренировок, обмена опытом, совершенствования технического мастерства, — очень печальный факт. У судомоделистов нет акваторий, у автомоделистов — кортов, у строителей малой авиации — кордодромов и летных полей: одни и те же заботы. Но ведь модели строят для того, чтобы они летали, а не только стояли на выставках. И не удивительно, что многие команды Московской области давно уже перегнали москвичей: там всюду «кордодромы», везде «летные поля».

В идеале каждый авиамодельный клуб должен иметь постоянную базу, где юные спортсмены не только могли бы тренироваться, консультироваться с мастерами, совершенствовать свои модели, но и знакомиться с достижениями чемпионов, с историей своего любимого спорта. (Такие комплексы имеются у харьковчан и киевлян.)

Московский авиамодельный клуб рассчитывает сделать такой базой Волосово. А не далеко ли это от Москвы и от юных москвичей? (Я имею в виду не только тех, кто уже пришел в авиамоделизм, но и ищет дорогу к нему.) Наверно, объединенными усилиями МАКа, городского Дворца пионеров и районных дворцов можно было бы найти место хотя бы в пределах зеленой зоны.

Отгремели ракеты в Волосово, разъехались участники XXX юбилейных по своим районам. Каждый район не уступит иному городу. А все вместе зовутся одним гордым словом — Москва. Это слово ко многому обязывает, и для многих дела москвичей являются примером. Я не встретил на соревнованиях в Волосово учеников Михаила Зюрина,



3.

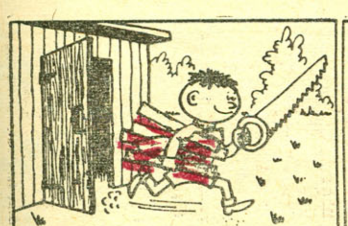
1. Мировой сенсацией в свое время были таинственные «летающие тарелки». Дископлан Володи Самойленко из люберецкой школы № 4 не стал сенсацией XXX юбилейных, но доказал, что «тарелки» могут летать, и не хуже других моделей.

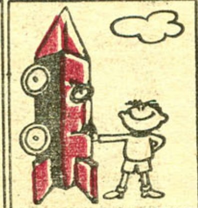
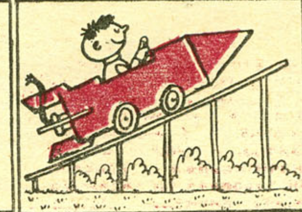
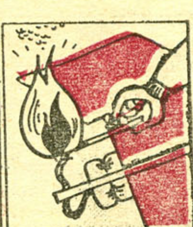
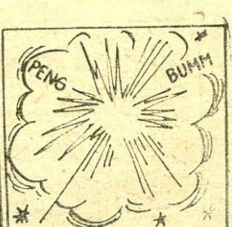
2. Володя Мусаткин, воспитанник авиамодельного кружка Куйбышевского дома комсомольца-школьника, со своей моделью планера «летающее крыло». Он немного отстал от своих товарищей, но 313 очков тоже не плохо.

3. Заведен резиномотор. Последние приготовления перед стартом. Сейчас модель Виталия Косанбаева (справа), ученика 261-й школы Киевского района, сделает последний полет над далеким Волосовом. А впереди новые старты...

Многие из них, грудью встав на защиту Родины в 41-м, не вернулись с войны. Но зато я встретил замечательных московских ребят, упорных, настойчивых, дисциплинированных, трудолюбивых и целеустремленных. Пусть еще порой слабы их крылья, но зато сильна мечта стать первыми среди равных. И они добьются своего.

В. КУЛИКОВ,
наш спец. корр.,
г. Чехов, Московская область



„КРЫЛЬЯ“

Ю. БЕХТЕРЕВ,
наш спец. корр.

Ощущения новизны стираются быстро. Год за годом пролетает суматошная, не укладывающаяся ни в какие принципы научной организации труда журналистская жизнь, и вот уже очередное задание не вызывает прежнего душевного подъема, надежды на встречу с необычностью, ожидания открытия. То, что прежде воспринималось как очередная ступенька, становится просто будничной — пусть требующей не меньшей тщательности и поисковых раздумий, — но будничной работой.

Однако в этот не по-весеннему душный майский день все было не так. Словно вернулось тревожное ощущение первых командировок: удастся ли материал, увижу ли, подмечу ли главное, то, о чем нельзя не сказать, потому что и мой взгляд — взгляд «со стороны» — может внести какую-то лепту в общее дело, кого-то заставит призадуматься о правильности выбранного пути, другого поощрит, третьего заинтересует тем, ради чего я еду в этот совсем недалекий от Москвы город Серпухов. Недалекий и, может быть, поэтому менее знакомый, чем отдаленные города моей страны.

В приказе по редакции написано: «Направляется для подготовки репортажа о всесоюзных состязаниях экспериментальных авиамоделей: вертолетов и «летающих крыльев».

Коротко и ясно. Ясно для подписавших командировку, ясно для тех, кто сейчас там, в Серпухове, заканчивает последние приготовления к стартам. Впрочем, «старты» — это я уже по привычке использовал слово из такой близкой «автомодельной» терминологии. Здесь это называется иначе — полеты. Пять полетов каждому участнику. И тем, кто сегодня поднимет в воздух планеры «летающее крыло», и тем, кто в эти минуты последний раз пробует, насколько надежен установленный на «таймерке» того же класса микродвигатель — по преимуществу это популярный МК-12, — и тем, кто раздумывает, как «изобразить» фюзеляж у вертолета. Словом, там сейчас идут последние приготовления к летному экзамену и обнаруживается, что, как у студентов, перед полетом не хватает как раз одной ночи.

Мне предстоит встреча с экспериментом. С полуофициальными моделями, которые пока что не вошли ни в классификацию всесильной ФАИ, ни в командные зачеты «больших» авиамодельных соревнований. С теми, которые делают энтузиасты — не ради премий и пьедесталов почета, а потому, что, по их мнению, то, что делается сейчас в авиамоделизме, слишком уж традиционно, слишком регламентировано, слишком оторвалось от творческого начала, превратившись в борьбу за скорость ради скорости и за точность копирования ради самой точности.

Слов нет, нужно, видимо, и это. Но, заузив так перспективы и цели авиамоделизма, не рискуем ли мы застрять на месте?

Идут споры среди моделистов. И мне не быть третейским судьей в этом. Но как выработать свое мнение, исходя только из одной этой предстоящей мне встречи с экспериментом?

И еще одно думается, пока зеленая сороконожка-электричка бодро пробегает свои сто километров между столицей и Серпуховом. Соревнования проходят в особые дни — дни Победы. Они состоятся там, где только что установили обелиск в честь советских соколов, громивших врага под стенами Москвы на легендарных МИГ-3. В таком героическом соседстве и выступления, как кажется, должны быть какими-то особенными — полетными, что ли, высокорезультативными...

•

Зеленое раздолье. Над головою необъятная синь неба. Легкий ветерок. Жаворонки надрываются «во всю глотку». Далеко впереди, у кромки горизонта, чернеет в мареве нагретого воздуха небольшая группа авиамоделистов. Доносится привычная трескотня микродвигателей — пробуют их работу на самых высоких оборотах, потом в небо взмывает, растопырив неподвижные крылья, черный силуэт. Широкими кругами врезается в высоту... Выше, выше... И вдруг двигатель смолкает, и модель плавно, неторопливо скользит вниз, к нам. За ней, как на хорошей стометровке, мчится паренек в майке и трусах.

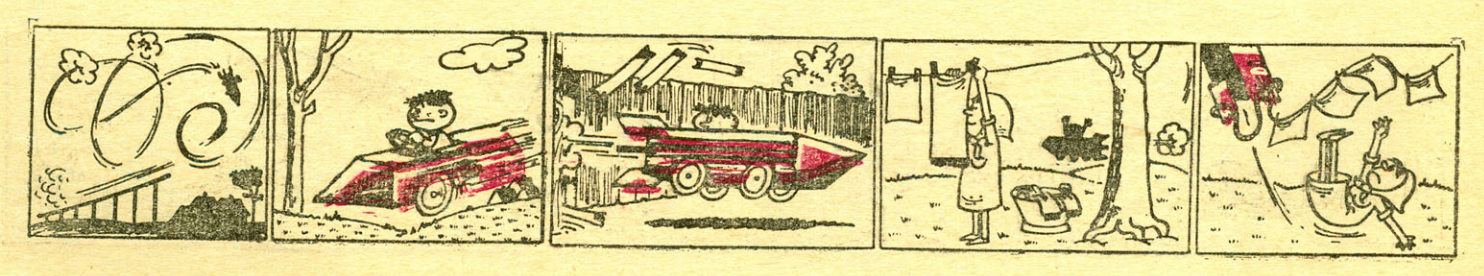
Ближе к зачехленным планерам судейская коллегия готовится к торжественному открытию соревнований. На столике размещают призы. Отличные призы — и от конструкторских бюро знаменитых создателей вертолетов Миля и Камова, и от ЦАГИ — всесоюзного штаба экспериментаторской мысли, и от «Комсомольской правды», и от нашего «Моделиста».

•

Тем временем настали минуты полетов. Судейская коллегия разбилась на две группы: одна у «крыльев» — планеров и таймерных моделей, другая — у вертолетов. Первые запуски.

Участников немного — по десять у каждого судейского столика. Ждали многих. Не приехали спортсмены из Умани — одни из сильнейших в стране в этом классе. К сожалению, не откликнулись на приглашение и москвичи. Команды самые неожиданные: Серпухов, Казань, Балашиха, Харьков, Ленинград, Тула, никому доселе неведомая Протва. Принцип подбора команд ясен: приехали те, кому надоели проторенные дорожки, у кого нашлись руководители, которым надоело обучать моделизму по установившемуся стандарту.

В часы полетов я беседовал с многими из них. И услышал немало горьких слов о том, что эксперименту в авиамоделизме пока практически не уделяется внимания. Дело это держится на энтузиазме отдельных людей, потому что большинство ориентировано прежде всего на выполнение «обязательной программы»: скоростные кордовые, модели воздушного боя, планеры А-2—словом, все то, что позволяет «отбить номер» на городских или областных соревнованиях, что попадает в отчетность, чем можно козырнуть перед начальством. Некоторые откровенно признались, что на подготовку к этим соревнованиям у ребят почти



не оставалось времени, пришлось вытащить с полок старые, прошлогодние модели, чуть-чуть подновить, обтереть пыль и везти на состязания.

Видимо, отсутствие времени из-за занятости «обязательной программой» в конечном итоге и сказалось на результатах этих соревнований — моделей «летающих крыльев» и вертолетов.

Однако многие модели летали просто отлично. И среди них прежде всего планер Александра Батанина из незаметного поселка Протва. Эта модель планера, напоминающая в полете альбатроса, удачно летала во всех пяти запусках и заслуженно принесла своему строителю первое место по классу планеров «летающее крыло». Вот результаты его пяти запусков: 156+31+40+52+48=327 сек. На втором месте в этом классе был серпуховчанин Владимир Голубенков, на третьем — тульский спортсмен Лев Бондарь. Кстати, Батанин получил приз, учрежденный редакцией журнала «Моделист-конструктор», и в недалеком будущем мы опубликуем описание и чертежи его действительно своеобразной изящной модели.

Но вообще-то планеры были не на высоте — в прямом и переносном смысле. И потому, что далеко не все отличались устойчивостью как на леере, так и в свободном полете. И потому, что молодые участники соревнований, видимо, мало тренировались в запусках на леере. Поэтому-то нередко даже очень привлекательная по отделке модель после сбрасывания леера заваливалась на крыло, рыскала и торопливо шла на снижение.

Куда большее впечатление производили запуски моделей самолетов «летающее крыло». К ним я приглядывался с особым тщанием. Ведь эти модели — в какой-то степени прообраз будущего авиации. И дело тут не только в знаменитом сверхзвуковом ТУ-144, а главным образом в том, что аэродинамические формы таких самолетов как нельзя лучше отвечают современным требованиям, предъявленным к машинам для скоростных и дальних полетов.

Итак, таймерные модели «летающее крыло». Тут в состязание вводился еще один компонент — время работы двигателя — 30 сек. Набрал высоту — пари в голубой выси, пока не коснешься земли. Не набрал — желанные очки останутся недосягаемыми. В таймерных моделях «летающее крыло» первенствовала команда Серпухова. Так сказать, безраздельно господствовала в воздухе. Первое место и 320 очков получил Виктор Щерба (55+52+67+ +66+80=320 сек.) На втором был серпуховчанин Владимир Щевелев. И третье место досталось подмосковному спортсмену Константину Неверову из Балашихи.

Вообще столичная область за последние годы сделала большой рывок в техническом спорте. В предыдущем номере читатели журнала могли увидеть отчеты о соревнованиях ракетомоделистов и автомоделистов Подмосковья. И те и другие были насыщенными, результативными и, главное, многолюдными. Примета, которая опытному глазу говорит о многом: ведь будущие победы на самых крупных состязаниях берут начало именно в такой вот массовости. Видимо, здесь можно сказать немало добрых слов в адрес областной станции юных техников, умело подбирающей руководителей районных внешкольных организаций. Надо отметить и хорошую дружбу, завязавшуюся между ними и досаафовцами, между ними и комсомолом. Все это вместе и дает основание надеяться на скорый качественный скачок в выступлениях спортсменов Московской области.

●

Тем временем метрах в ста от места запуска «крыльев» с натужным ревом взлетали в воздух какие-то странные сооружения: то ли кочерга, то ли оторвавшийся кусок мельничного крыла. Это экспериментальные модели вертолетов однолопастной схемы. Странное впечатление производят эти аппараты. Полетные данные у них вроде не плохие: взвиваются ввысь они довольно активно, как бы вкручиваясь в небо, после этого переходят на авторотацию, которая у них вполне приличная. Но все же смотришь, и не оставляет мысль: а зачем такие модели? В чем здесь смысл эксперимента. Ведь любая модель должна идти в русле большой техники — или подсказывать ей, или рассказывать о поисках будущим конструкторам летательных аппаратов. Единственный случай в большой авиации, когда была попытка применить такую однолопастную схему для подъема человека, — это неудачная конструкция жироптера французов Папена и Руйи, которая так и не смогла оторваться от воды.

Впрочем, мне бы не хотелось вступать в спор по вопросам авиамодельной техники.

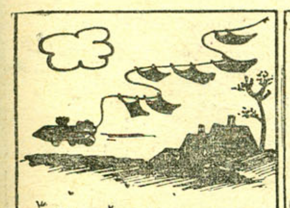
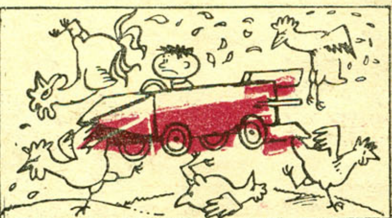
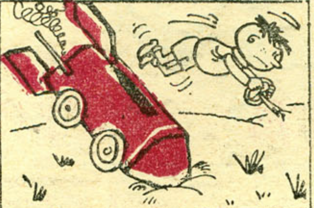
Пусть время рассудит, нужны ли такие «метлы».

Зато соосные микровертолеты творческим поиском принесли мне как зрителю большое удовольствие. Особенно вертолет Ю. Золотова из Ленинграда. Отличные полетные качества, превосходная авторотация, умение проводить запуск — все это заслуженно принесло ему первое место и почетный приз Камова (результаты: 142+ +162+84+75+87=550 сек.). На втором месте был В. Костенков из Казани (533 сек.), на третьем — его земляк А. Ломакин (448 сек.).

Об особенностях компоновки вертолетов и о принятых сейчас схемах вы прочтете в статье «География микровертолетов» на странице 24—25. А пока несколько слов о командных результатах. На первом месте по «крыльям» были серпуховчане с результатом 880 очков, за ними спортсмены из Украины (276 очков) и Балашихи (192 очка). По моделям вертолетов первое место заняла команда Казани — 1268 очков, второе место — Ленинград (798 очков), третье — Харьков (564 очка). На стр. 24—25 помещена таблица результатов этих соревнований.

●

Заключительный аккорд соревнований. Встреча с героическим прошлым. Судейская коллегия решила вручить награды победителям у памятника советским героям-летчикам, у прославленного МИГа, вознесенного на бетонную стену. И это придало финалу соревнований какую-то особую возвышенность и красоту. Думалось только, что перед таким памятником надо было бы вручать призы за победу на соревнованиях с бо́льшим числом участников, за трудно одержанную победу в по-настоящему всесоюзных стартах экспериментальных моделей — хотя бы для начала «летающего крыла» и вертолетов, а затем и других интересных типов. Ведь только непрерывное экспериментирование, неустанный поиск движут вперед творческую мысль молодых конструкторов «малой авиации», как и любого вида технического творчества, связанного со спортом. И еще думалось, что те, от кого зависит развитие таких поисковых направлений моделизма, — и работники ЦК ДОСААФ, и руководители станций юных техников, — уже в ближайшее время поймут, что нельзя идти только по одной протоптанной дорожке, и будут смелее поощрять участие молодежи в работе над экспериментальными моделями, будь то авиа-, авто- или судомоделирование.



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

1 ОКТЯБРЯ 1967 ГОДА НАЧИНАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ. В НОВОМ ГОДУ, КАК И ПРЕЖДЕ, «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» БУДЕТ ВЕРНЫМ ДРУГОМ И ПОМОЩНИКОМ ДЛЯ ВСЕХ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ СВОИМИ РУКАМИ СОЗДАВАТЬ ИНТЕРЕСНЫЕ МАШИНЫ, МОДЕЛИ, ПРОБОВАТЬ СВОИ СИЛЫ В РАДИОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ.

●

ПОДПИСКА ПРОИЗВОДИТСЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ ВО ВСЕХ ОТДЕЛЕНИЯХ «СОЮЗПЕЧАТИ» И ОБЩЕСТВЕННЫМИ РАСПРОСТРАНИТЕЛЯМИ ПЕЧАТИ. СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ НА ГОД — 3 РУБЛЯ, НА 6 МЕСЯЦЕВ — 1 РУБЛЬ 50 КОПЕЕК, НА 3 МЕСЯЦА — 75 КОПЕЕК.

●

ПОМНИТЕ, ЧТО ПОДПИСКА ЗАКАНЧИВАЕТСЯ 25 НОЯБРЯ, А НАШ ЖУРНАЛ ПОСТУПАЕТ В РОЗНИЧНУЮ ПРОДАЖУ В ОГРАНИЧЕННОМ КОЛИЧЕСТВЕ.

СОДЕРЖАНИЕ

СТТМ финиширует 1

Р. ЕФРЕМОВ. Первые итоги . . 2

Л. ЖУКОВА. Ни минуты на праздность 4

Р. ЯРОВ. Автопоезд на железной горке 6

Г. СМИРНОВ. «Периодическая система» движителей . . . 8

А. ТАРАСЕНКО. Биография началась в семнадцатом . . . 12

С. ЛИПЧИН. По совету старого машиниста 16

Л. СЕМЕНОВ. «Малый Байконур» 17

А. СЕРЕЖИН, С. ГЛЯЗЕР. Складыш 18

А. ГОРДИН, А. ГОРШКОВ. Часы-робот 20

И. КОСТЕНКО. География микровертолетов 24

В. КАНАЕВ. Купол под облаками 26

В. МЕДВЕДЕВ. Модель-универсал 28

И. ЧЕРНЫШЕВ. Крейсера . . 32

В. НАЙДОВСКИЙ. Реактивный пульсирующий 34

Н. КАМЫШЕВ, А. ЛИСОВ. Модели стартуют на... бензине . 35

КЛУБ ДОМАШНИХ КОНСТРУКТОРОВ 36

В. ГОЛОВИН. Простейшие микроскопы 38

А. НЕВЗОРОВ. Строгие линии . 39

Катамаран «Морской кот» . . 40

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ . . . 42

В. КУЛИКОВ. XXX Юбилейные . 44

Ю. БЕХТЕРЕВ. «Крылья» . . . 46

НА 3-й СТР. ОБЛОЖКИ: ▶

1. ПРИЗ ЖУРНАЛА ЦК ВЛКСМ «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» ВРУЧАЮТ ПОБЕДИТЕЛЮ СОРЕВНОВАНИЙ.

2. ПАРАД УЧАСТНИКОВ ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ АВИАМОДЕЛИСТОВ-ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МОДЕЛЯМ.

3. МОДЕЛЬ САМОЛЕТА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО» В. ЩЕРБЫ, ЗАНЯВШАЯ 1-Е МЕСТО, В ПОЛЕТЕ.

4. МОДЕЛЬ ВЕРТОЛЕТА Ю. ЗОЛОТОВА ИЗ ЛЕНИНГРАДА В ПОЛЕТЕ.

5. ОДНОЛОПАСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЕРТОЛЕТА. ЕЕ ПОСТРОИЛИ АВИАМОДЕЛИСТЫ Г. ХАРЬКОВА.

6. ВИКТОР ЩЕРБА, ВЕТЕРАН КОМАНДЫ Г. СЕРПУХОВА, ГОТОВИТ СВОЮ МОДЕЛЬ К ПОЛЕТУ.

7. В. КОСТЕНКОВ (КАЗАНЬ) СО СВОЕЙ МОДЕЛЬЮ ВЕРТОЛЕТА.

8. Ю. ЗОЛОТОВ ИЗ ЛЕНИНГРАДА СО СВОЕЙ МОДЕЛЬЮ.

9. ПОБЕДИТЕЛИ СОРЕВНОВАНИЙ — КОМАНДА ВЕРТОЛЕТЧИКОВ ИЗ КАЗАНИ.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Микромотороллер «Лайка»

Заочный клуб «Метеор»

Спутник — Комби

Зимний приз

Фокусы земли

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото Ю. ЕГОРОВА; 2-я стр. — фото Д. ЗАХАРКЕВИЧА; 3-я стр. — фото В. ФЕДОСОВА; 4-я стр. — монтаж В. МАРТЫНОВА.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — фото П. ЕФИМЕНКОВА; 2-я стр. — фото М. СИМАКОВА; 3-я стр. — фото В. ТУТОВА; 4-я стр. — рисунок В. ЗАГОРЯНСКОГО.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. А. Долматовский, А. В. Дьяков, В. Г. Зубов, В. Н. Куликов (ответственный секретарь), И. К. Костенко, М. А. Купфер, С. Т. Лучининов, С. Ф. Малик, Ю. А. Моралевич, Г. И. Резниченко (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

Оформление М. С. КАШИРИНА.
Технический редактор А. И. ЗАХАРОВА

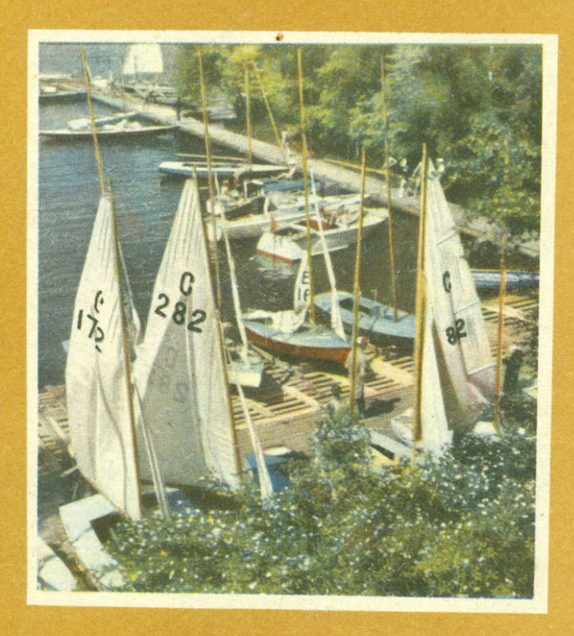
ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, Сущевская, 21. «Моделист-конструктор».
ТЕЛЕФОНЫ: Д 1-15-00, доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

моделизма, конструирования, электрорадиотехники — Д 1-15-00, доб. 2-42 и Д 1-11-31; организационной, методической работы и писем — Д 1-15-00, доб. 4-46; художественного оформления — Д 1-15-00, доб. 4-01.

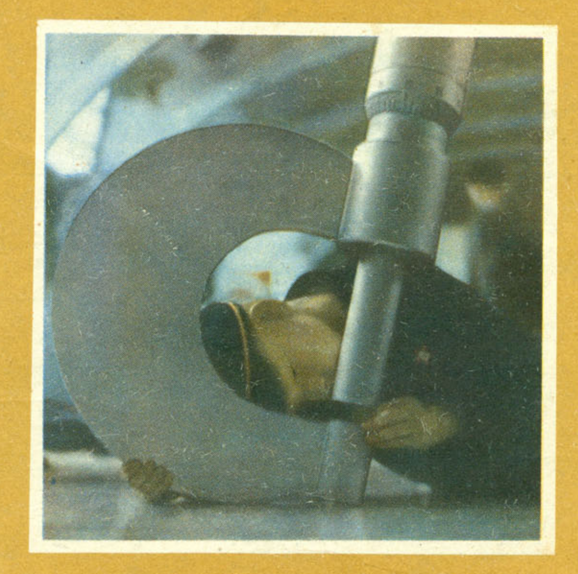
Сдано в набор 7/VII 1967 г. Подп. к печ. 17/VIII 1967 г. А01734. Формат 60×90⅛. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 1355. Цена 25 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.


1
2
3
4
5
6
7
8
9



1

Цена 25 коп.
Индекс 70558



2

1. Клязьминское водохранилище давно стало излюбленным местом отдыха москвичей и особенно яхтсменов-любителей.
Фото В. ШУРИНА

2. Самый большой экспонат, представленный на Таллинскую выставку работ учащихся профтехучилищ, тоже нашел применение.
Фото В. ВАСИЛЬЕВА

3. Эту модель вездехода построили моделисты из г. Фрунзе.
Фото Ю. ПРОЗОРОВА

4. Тако[й а]втомобиль редко встретишь на улицах Москвы. Он самодельный. Но тем сильнее гордость юного водителя и его папы-конструктора.
Фото В. ТУТОВА

3



4



Фото-конкурс «МК»